Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin

unter Mitwirkung von

Prof. Dr. Hans Schinz in Zürich.

Band XXXIV.

Zweite Abteilung:

Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Mit 7 Tafeln und 5 Abbildungen im Text.

1917
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Inhalt.

Neue Asclepiadaceen von Sumatra und Celebes.

Von R. Schlechter.

In dem Folgenden habe ich die von mir in den Jahren 1907 und 1910 teils auf der Insel Sumatra, teils auf Celebes gesammelten neuen *Asclepiadaceen* beschrieben. Die aus jenen Teilen mitgebrachten Sammlungen von *Asclepiadaceen* sind sehr umfangreich gewesen, und deshalb nur die neuen Arten berücksichtigt worden. Dies konnte umso eher geschehen, als wesentlich neue Standorte irgendwelcher Arten nicht vorlagen, die auf ihre Verbreitung neues Licht hätten werfen können.

Nach den von mir gemachten Beobachtungen scheint es, als besäßen die meisten *Asclepiadaceen*, d. h. mit Ausnahme einiger sehr weit verbreiteter Arten, nur eine recht lokale Verbreitung. Dies ist umso wunderlicher, als sie infolge der mit Flugapparaten versehenen Samen zu einer weiteren Verbreitung ganz besonders geschaffen zu sein scheinen.

So sind vor allen Dingen fast alle epiphytischen Arten, z. B. der Gattungen *Hoya* und *Dischidia*, oft nur auf ganz kleine Gebiete beschränkt, obgleich sie oft eine sehr reiche Fruchtentwicklung zeigen. Einige treten auch nur auf ganz speziellen Baumarten auf, während andere in dieser Beziehung gar nicht wählerisch sind, wie z. B. *Dischidia Ridleyana* Schltr., welche in Singapore einer der häufigsten, fast auf allen Obst- und Allee-Bäumen zu findende Epiphyt ist.

Alle diese Epiphyten aus den Gattungen *Hoya*, *Absolmsia*, *Anatropanthus*, *Spathidolepis*, *Dischidia*, *Oistonema*, *Micholitzia*, *Dischidiopsis* und *Conchophyllum* sind in ihrer Befruchtung offenbar stets auf die Ameisen angewiesen, welche, wo keine besonderen Unterkunftsräume für sie durch die Blätter gebildet werden, zwischen dem Wurzelwerk dieser Pflanzen ihre Nester bilden. Dabei sind es oft besondere Ameisenarten, die die einzelnen Spezies bevorzugen und befruchten.

Die Gattung *Absolmsia*, welche K. Schumann bei den *Cynanchinae* untergebracht hat, gehört ohne Zweifel in die Nähe von *Hoya*. Ich sammelte die Art, *A. spartioides* (Bth.) O. Ktze., in der Nähe von Kuching in Sarawak auf Borneo und konnte sie dort lebend untersuchen. Dieser Epiphyt sitzt dem Substrat derartig fest auf, daß es mir nie gelungen ist, seine Wurzeln zu entfernen, ohne sie zu zerreißen. Die bisher recht wenig bekannte Pflanze ist an dem obenerwähnten Orte keineswegs selten und wächst dort oft in Gemeinschaft mit *Dischidia*- und *Hoya*-Arten.

Die von mir aus Deutsch-Neu-Guinea mitgebrachten Arten habe ich bereits in einer besonderen Arbeit „Die Asclepiadaceen von Deutsch-Neu-Guinea" (in Englers Botan. Jahrbücher. v. L. p. 81—164) behandelt.

Mahawoa Schltr. n. gen.

Unter den von mir von Celebes mitgebrachten *Asclepiadaceen* befindet sich der Repräsentant einer neuen Gattung, die wohl am besten zu den *Cynanchinae* im Sinne K. Schumanns zu rechnen ist, aber doch in mancher Hinsicht abweicht. Diese Gattung sei folgendermaßen festgelegt:

Mahawoa Schltr. n. gen.

Calyx 5-foliolatus, foliolis oblongis, apiculatis, margine minute ciliatis. Corolla rotata vel subrotata alte 5-fida, lobis patentibus, ovalibus, obtusis, glabris. Gynostegium cum corona anulari sessile. Coronae foliola oblonga, carnosa, intus carinata et dorso antherarum alte adnata, apice leviter conniventia, quarta parte basilari inter se connata. Antherae oblongo-quadratae, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina late ovata, obtusa. Pollinia pendula ovoidea, crassiuscula, translatoribus brevibus horizontalibus retinaculo ovali crasso polliniis paulo minori basi affixa. Stigmatis caput depressum.

Planta volubilis alte scandens, ramosa; ramis ramulisque tenuissimis, filiformibus, laxe foliatis; foliis ovali-ellipticis, acuminatis basi rotundatis, petiolatis; cymis juxta-axillaribus sparsim dichotome ramosis paucifloris, perlaxis, foliorum longitudine; floribus in tribu inter majores.

Species singula adhuc nota montium Minahassae specialis.

Die Gattung scheint mir am nächsten mit *Graphistemma* verwandt, doch gut unterschieden durch die dickfleischigen, innen dem Antherenrücken durch einen Kiel ziemlich hoch angewachsenen Koronaschuppen. Die Pollinarien sind auch durch die horizontalen, kürzeren Translatoren verschieden.

Mahavoa montana Schltr. n. sp.

Volubilis, alte scandens; ramis filiformibus laxe foliatis, dense retrorsim hirtis; foliis ovali-ellipticis, acuminatis, sparsim hirtis, 4,5—7 cm longis, medio fere 1,8—3,3 cm latis, petiolis hirtis, 1—2,5 cm longis; cymis dichotome ramosis, laxis, paucifloris,

usque ad 7 cm longis; floribus generis jam supra descriptis; calycis foliolis margine minute ciliatis, c. 5 mm longis; corolla subrotata, c. 1,5 cm diametiente, glabra; gynostegio cum corona 4,5 mm alto; coronae foliolis stigmatis caput vix excedentibus.

Celebes: In den Wäldern des Gunong Mahawo (Minahassa), c. 1200 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 488 — blühend im November 1909).

Der Gattungsname ist nach dem Fundorte gebildet. Die Blüten dieser nicht unansehnlichen Pflanze sind grün, innen mit rötlicher Basis und nach der Spitze braunrot-berandeten Koronaschuppen.

Cynanchum L.

Cynanchum Minahassae Schltr. n. sp.

Volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, late ovalibus, acuminatis, basi profundius cordatis, utrinque glabris, 5—8 cm longis, medio fere 3,5—5 cm latis, textura tenuibus, petiolo glabro 1,5—3 cm longo; cymis juxtaaxillaribus longipedunculatis umbelliformi-abbreviatis usque ad 10-floris, pedunculo 3—4 cm longo apicem versus minute puberulo, pedicellis minutissime puberulis, 7—10 mm longis; calycis foliolis suborbicularibus obtusissimis, extus minutissime puberulis, 2,25 mm longis; corolla subrotata, alte 5-fida, 6 mm longa, lobis oblongis, obtusis, utrinque glabris; corona anulari, 4,5 mm alta 15-dentata, dentibus 5 exterioribus incrassatione semilunata superpositis, 10 (interioribus) in pariebus 5 implicatis, antheris alternantibus, omnibus lanceolatis acutis aequilongis, gynostegium haud excedentibus; antheris oblongis medio utrinque rhombeo-dilatatis, satis longis, appendice hyalina subreniformi, margine serrulata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevibus crassiusculis retinaculo crasso rhombeo polliniis duplo minori basi affixis.

Celebes: Im Gebüsch bei Tonsea (Minahassa), c. 600 m ü. d. M. — R. Schlechter Nr. 20 589, blühend im Dezember 1909.

Diese sehr charakteristische Art ist äußerlich dem *C. corymbosum* Wight etwas ähnlich, aber völlig verschieden durch die Korona.

Sarcolobus R. Br.

Sarcolobus minor Schltr. n. sp.

Volubilis, scandens, ramosus; ramis ramulisque filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis petiolatis, patentibus patulisve, oblongis velellipticis, apiculatis, basi rotundatis, utrinque glabris, 2,5—5 cm longis, medio fere 1,3—2,5 cm latis, petiolo 3—6 mm longo; inflorescentiis racemosis, breviter pedunculatis, dense plurifloris, rhachi paulo incrassata sensim evoluta, pedunculo 5—7 mm longo; floribus in genere inter minores, virescenti-luteis, pedicello c. 5 mm longo, glabro; calycis foliolis late ovalibus obtusis, margine minutissime ciliolatis, c. 2 mm longis; corolla subrotata, usque supra medium 5-fida, c. 1 cm diametro, lobis perlate ovalibus, obtusissimis, margine minutissime cilio-

latis, intus ima basi·gibbis 5 antheris oppositis ornata; gynostegio minuto vix 1,25 mm diametro et alto, basi carinis 5 ornata, dorso antherarum gibbis rotundatis aucto (i. e. coronae foliolis); antheris quadratis, appendice rotundato obtussisimo; polliniis oblique clavatis, translatoribus tenuibus aequilongis, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minori basi affixis.

Celebes: In den Mangrovesümpfen bei Toli-Toli (R. Schlechter Nr. 20 715 — blühend im Januar 1910).

Von *S. celebicus* Schltr., der einzigen bisher von Celebes beschriebenen Art, ist die vorliegende durch kleinere Blätter von dickerer Konsistenz und durch viel kleinere Blüten unterschieden.

Conchophyllum Bl.

Conchophyllum montanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pensile, e basi ramosum, ramis vulgo simplicibus, usque ad 150 cm longum, bene foliatum; ramis carnosulis, teretibus, glabris; foliis patentibus, obovato-vel oblanceolato-spathulatis, obtusiusculis, breviter petolatis, glabris, carnosis, 2,5—5,5 cm longis, supra medium 1—1,8 cm latis, petiolo 3—5 mm longo; inflorescentiis sessilibus vel subsessilibus cum rhachi carnosa, densifloris, sensim evolutis; floribus brevissime pedicellatis, glaberrimis; calycis foliolis ovatis obtusis, quam corolla 4-plo brevioribus; corolla late ovoideo-urceolari, c. 3 mm longa, tertia parte apicali 5-fida utrinque glabra, fauce intus anulo incrassato 10-dentato ornata, lobis oblongis subacutis, carnosis; gynostegio e basi cylindracea conico, c. 1,75 mm alto; antheris trapezoideis, marginibus cartilagineis, angustis, appendice hyalina ovata apiculata, apicem stigmatis capitis attingente; polliniis oblongoideis, translatoribus oblanceolatis aequilongis retinaculo anguste rhomboideo medio affixis.

Celebes: Auf Bäumen in den Bergwäldern des Lokon (Minahassa) c. 1400 m ü. d. M. — R. Schlechter Nr. 20 439, blühend im November 1909.

Am nächsten dürfte diese Art dem *C. celebicum* Schltr. stehen, das ich übrigens an dem gleichen Tage unter ähnlichen Verhältnissen wachsend wiederfand. Beide Arten haben die frei abstehenden Blätter, doch sind diese bei *C. celebicum* Schltr. schmal linealisch.

Conchophyllum pentacyphum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, ramosum, in ramis arborum longo decumbens; ramis filiformibus glabris, demum volubilibus dense vel laxe foliatis; foliis reniformibus sessilibus substrato appressis, convexis, carnosulis, glabris, 2—3 cm longis, infra medium 2,3—3,5 cm latis; inflorescentiis pedunculatis sensim evolutis, densifloris, pedunculo glabro, 2—3 cm longo, rhachi incrassata, demum usque ad 1,5 cm longa; floribus subsessilibus, flavescentibus; calycis foliolis ovatis, obtusis, glabris, corolla fere 4—5 plo brevioribus; corolla late ovoideo-urceolari, quinta parte apicali 5-fida, 4 mm longa, extus glabra, intus fauce gibbis 5 an-

theris oppositis, obtusis ornata, lobis ovatis, subacutis, intus retrorsim puberulis; gynostegio e basi late cylindracea conico, 2,5 mm alto; antheris trapezoideis, appendice hyalina ovato-oblonga, stigmatis caput haud excedente; polliniis falcato-clavatis, translatoribus erectis oblique obovatis, polliniis duplo brevioribus, retinaculo parvulo rhombeoideo basi acuminato medio affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Padang-Pandjang, ca. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 914 — blühend im Januar 1907).

Äußerlich ist die Art mit *C. imbricatum* Bl. leicht zu verwechseln. Sie ist jedoch sehr gut charakterisiert durch die sich unterhalb der Schlundöffnung in den Blüten findenden 5 stumpfen Höcker.

Conchophyllum striatum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, volubile, ramosum; ramis filiformibus, flexuosis, elongatis, dense vel laxe foliatis; foliis subsessilibus reniformibus, obtusissimis, planis, carnosulis, 1,2—2,5 cm longis, infra medium 1,4—2,8 cm latis; pedunculis c. 1,5 cm longis, rhachi incrassata, sensim evoluta, densiflora; floribus subsessilibus, rubescenti-albidis, striis 5 longitudinalibus rubescenti-brunneis pictis; calycis foliolis late ovalibus obtusis, 0,75 mm longis; corolla urceolari, 3 mm longa, tertia parte apicali 5-fida, extus glabra, intus tubo medio excavationibus 5 semiorbicularibus staminibus oppositis donata, lobis oblongis acutis, intus retrorsim pilosis; gynostegio cylindraceo 1,75 mm alto; antheris trapezoideo-oblongis, appendice hyalina apiculata, stigmatis caput haud superante; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus obovatis quam pollinia paulo brevioribus, retinaculo minuto rhomboideo medio affixis.

Celebes: Auf Bäumen bei Tonsea (Minahassa), ca. 600 m ü. d. M. — R. Schlechter Nr. 20 590, blühend im Dezember 1909.

Wohl mit dem Typus der Gattung, *C. imbricatum* Bl., am nächsten verwandt, aber mit kleineren Blättern, anders gefärbten Blüten und verschiedener Korolla.

Dischidia R. Br.

Dischidia aberrans Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, laxe foliatis, teretibus, glabris; foliis patulis, elliptico-lanceolatis vel lanceolatis, acuminatis, basi subcuneatis, glabris, textura tenuiter subcoriaceis, 5—6,5 cm longis, medio fere 1,3—2 cm latis, petiolo 4—7 mm longo; inflorescentiis pedunculatis, dense plurifloris, pedunculo glabro, 2—2,5 cm longo, pedicellis 1—1,5 mm longis; calycis foliolis ovatis vel ovalibus, obtusis, glabris, corolla fere 5-plo brevioribus; corolla urceolata basi subgloboso-inflata, ostio arctius contracta, lobis tubo 4-plo brevioribus patentibus, 4 mm longa, utrinque glaberrima, lobis oblongis obtusiusculis, intus medio basin versus sulcatis; gynostegio sessili conico, c. 2 mm alto; coronae foliolis adscendentibus, ovatis, apice dilatatis, trilobulatis, cum lobulis brevibus triangulis acutis fere aequilongis, extus basi puberulis, gynostegio plus duplo brevio-

ribus; antheris late trapezoideis, appendice hyalina ovata acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis, aequilongis retinaculo duplo breviore oblongo supra basin affixis.

Sumatra: Auf Bäumen an den Abhängen des Gunong Merapi (Padang-Bezirk), c. 1200 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 1597 — blühend im Januar 1907).

Durch die Form ihrer Koronaschuppen steht die Art völlig isoliert. Die dünnen Blätter hat sie mit *D. hoyoides* Schltr. gemein.

Dischidia actephila Schltr. n. sp.

Epiphytica, scandens, ramosa; ramis ramulisque gracillimis, filiformibus, laxe foliatis, glabris; foliis patentibus, breviter petiolatis, suborbicularibus, minute apiculatis, basi late cuneatis, 0,8—1 cm longis, medio fere 6—8 mm latis, glabris, carnosulis; inflorescentiis sessilibus, rhachi carnosula, paucifloris; floribus brevissime pedicellatis, in genere inter minores; calycis foliolis late ovatis, obtusis, glabris, corolla 4—5-plo brevioribus; corolla subgloboso-ovoidea, tertia parte apicali 5-fida, 2,25 mm longa, extus glabra, intus gibbis 5 antheris oppositis donata, lobis ovatis subacutis, basi setulis deflexis barbellatis; gynostegio conico sessili, coronam paulo tantum excedente, c. 1 mm alto; coronae foliolis e basi paulo dilatata lineari-ligulatis, bicruribus, cruribus hamato-incurvis linearibus, apice oblique spathulato-dilatatis, obtusis; antheris late trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa brevi; polliniis oblongoideis, translatoribus erectis oblique oblanceolato-subfalcatis, quam pollinia sublongioribus; retinaculo rhomboideo multo breviore juxta basin affixis.

Celebes: Auf Bäumen und Sträuchern am Kuala besar, unweit Toli-Toli, direkt am Strande. (R. Schlechter Nr. 20 647 [typus] — blühend im Januar 1910). Auf Bäumen und Sträuchern am Strande bei Toli-Toli (R. Schlechter Nr. 20 714 — blühend im Januar 1910).

Entgegen den meisten anderen kleinblättrigen Arten der Verwandtschaft von *D. nummularia* R. Br., zeigt die vorliegende die Neigung, gleichsam wie eine *Cuscuta*, die Bäume und Sträucher zu überspinnen. Die Blüten sind weißlich mit hell-orangegelber Spitze.

Dischidia alternans Schltr. n. sp.

Epiphytica, scandens, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis inferioribus oppositis, superioribus alternantibus, petiolatis, ellipticis vel obovato-ellipticis, acutis vel acuminatis, basi cuneatis, glabris, carnosis, 4,5—7 cm longis, medio fere 2,2—2,7 cm latis, petiolo 5—8 mm longo; inflorescentiis pedunculatis, rhachi incrassata, densiflora, pedunculo 1—2 cm longo; floribus breviter pedicellatis, albis apicibus roseis, in genere mediocribus; pedicello c. 2,5 mm longo; calycis foliolis ovatis, obtusis, corolla fere 5—6 plo brevioribus; corolla urceolari, e basi subglobosa cylindracea, 4,5 mm longa, extus glabra, lobis oblongis subacutis, intus incrassatis, dimidio inferiore barbatis;

gynostegio sessili, conico, coronam duplo superante c. 2 mm alto; coronae foliolis e basi dilatata ligulatis, apice semilunato-bicruribus incurvis, apicibus obtusiusculis; antheris late rhombeis, appendice hyalina oblonga, acuminata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis, oblique ovato-triangulis, quam pollinia fere 3 plo brevioribus, retinaculo oblongoideo aequilongo juxta basin affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Padang-Pandjang, c. 900 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 882 — blühend im Januar 1907).

Mit der javanischen *D. latifolia* Bl. am nächsten verwandt.

Dischidia atropurpurea Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens; ramis filiformibus, flexuosis, teretibus, glabris, laxe foliatis; foliis ovato-lanceolatis vel lanceolatis, obtusis cum apiculo, basi rotundatis, glabris, carnosis, 1,7—2,5 cm longis, infra medium 6—10 mm latis, petiolo 2—3 mm longo; inflorescentiis breviter pedunculatis, plurifloris, rhachi incrassata densiflora, pedunculo 3—5 mm longo; floribus extus atropurpureis, brevissime pedicellatis, in genere mediocribus; calycis foliolis lanceolatis, acutis, corolla fere 5—6 plo brevioribus; corolla urceolari e basi subgloboso-inflata cylindracea, apice breviter 5-fida, extus glabra intus sparsim pilosa, 5 mm longa, lobis ovatis, obtusiusculis, intus incrassatis, basi setulis erectis barbellatis; gynostegio sessili conico, c. 1,75 mm alto; coronae foliolis e basi quadrato-unguiculata peltatis, quadratis, incurvis, bilobatis, lobis ovatis subacutis; antheris late trapezoideis, appendice hyalina ovata acuminata; polliniis ovalibus, translatoribus oblanceolatis, subfalcatis, erectis, paulo brevioribus retinaculo rhomboideo 3-plo breviori medio fere affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Padang-Pandjang, c. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 985 — blühend im Januar 1907).

Diese durch ihre dunkelpurpurroten Blüten unschwer kenntliche Art dürfte der mir bisher unbekannt gebliebenen *D. angustifolia* Miq. nahe stehen. Sie ist in der Umgebung von Padang-Pandjang in den Pandangschen Bovenlanden durchaus nicht selten.

Dischidia crassula Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, altius scandens; ramis filiformibus elongatis, carnosis, laxe foliatis, glabris; foliis patentibus, brevissime petiolatis, ovalibus, obtusis, carnosis, 2—3 cm longis, medio fere 1,5—2 cm latis; inflorescentiis 2—3 nis sessilibus vel subsessilibus, rhachi incrassata sensim evoluta dense multiflora; floribus brevissime pedicellatis, parvulis, flavescenti-albidis; calycis foliolis oblongo-ovatis, obtusis, margine minute ciliolatis, corolla c. 5-plo brevioribus; corolla subglobosa, lobis brevissimis, oblongis subacutis, apice incrassata incurvulis, intus retrorsim barbellatis, caeterum glaberrima, c. 3 mm longa; gynostegio sessili c. 1,5 mm alto; coronae foliolis e basi dilatata ligulatis, apice bicruribus, cruribus anchoriformi-recurvis, oblique ovatis, subacutis; antheris

trapezoideis coronae foliola distincte excedentibus, appendice hyalina oblonga, obtusa; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis duplo brevioribus oblique obovatis retinaculo rhomboideo translatoribus duplo breviori infra medium affixis.

Celebes: Auf Bäumen und Sträuchern auf der kleinen Insel Kabetan im Golf von Toli-Toli, c. 10 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 683 — blühend im Januar 1910).

Diese Art ist mit *D. soronensis* Becc. von Neu-Guinea am nächsten verwandt und zeichnet sich wie diese durch besonders dickfleischige Zweige und Blätter aus.

Dischidia dasyphylla Schltr. n. sp.

Epiphytica, pensilis, valde ramosa, usque ad 100 cm longa; caule ramisque teretibus, glabris, dense foliatis; foliis breviter petiolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acutis, subpungentibus, carnosis, 1,4—2 cm longis, infra medium 6—8 mm latis, petiolo 1—2 mm longo; inflorescentiis sessilibus, sensim evolutis, plurifloris, rhachi incrassata (demum cum bracteis minutis quasi strobiliformis); floribus breviter pedicellatis laete scarlatinis, in genere mediocribus; pedicello glabro 2—3 mm longo; calycis foliolis ovatis, obtusis, glabris, corolla 5—6 plo brevioribus; corolla e basi inflato-ovoidea attenuata, sexta parte apicali 5-fida, 6 mm longa, extus glaberima; lobis oblongis, acutis, incrassatis, intus dimidio superiore puberulis, dimidio inferiore pilis deflexis dense barbellatis; gynostegio stipitato, c. 2,5 mm alto, coronam tertia parte superante, tubo filamentorum cylindraceo antheris aequilongo; coronae foliolis linearibus apice transverse bilobatis, lobis ovatis incurvis brevibus; antheris trapezoideis, appendice hyalina longa, oblonga, apiculata; polliniis anguste et oblique oblongoideis, translatoribus erectis dimidio brevioribus oblique oblanceolatis, retinaculo anguste oblongoideo duplo breviori supra basin affixis.

Celebes: Auf Bäumen in den Wäldern am Fuße des Gunong Lokon (Minahassa), c. 1000 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 444 — blühend im November 1909).

Offenbar ist die Art mit *D. ruscifolia* Dcne. von den Philippinen am nächsten verwandt. Sie bildet dichte, bis 1 m lange, schlaff herabhängende Büschel auf den Bäumen.

Dischidia decipiens Schltr. n. sp.

Epiphytica, pusilla, in ramis arborum decumbens, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, laxe foliatis; foliis patentibus subsessilibus, orbicularibus, apiculatis, utrinque glabris, c. 1—1,2 cm longis et latis; inflorescentiis sessilibus vel subsessilibus, rhachi incrassata dense pauciflora; floribus parvulis, illis *D. Ridleyanae* Schltr. similibus, breviter pedicellatis; calycis foliolis oblongis, obtusiusculis, glabris, corolla 4-plo brevioribus; corolla breviter ovoideo-urceolari usque supra medium 5-fida, utrinque glaberrima, 2 mm longa, lobis oblongis acutis, intus incrassato-carinatis, glabris, anulo tenui haud lobato in tubo corollae infra faucem transverso; gynostegio sessili ovoideo, c. 1,25 mm alto;

coronae foliolis duplo brevioribus ligulatis, apice bicruribus, cruribus hamato-recurvis, linearibus obtusiusculis; antheris trapezoideis, appendice hyalina ovato-lanceolata acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis, oblique oblanceolatis, polliniorum longitudine retinaculo duplo breviore sublineari infra medum affixis.

Celebes: Auf Bäumen bei Tonsea (Minahassa), c. 600 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 588 — blühend im Dezember 1909).

Unter den Arten aus der näheren Verwandtschaft der *D. nummularia* R. Br. zeichnet sich diese durch die völlig kahle Korolla aus. Die Blüten sind weiß.

Dischidia hoyoides Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, volubilis; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, laxe foliatis, glabris; foliis patentibus patulisve, petiolatis, ovato-ellipticis, acuminatis, basis cuneato-rotundatis vel rotundatis, utrinque glaberrimis, lucidis, textura tenuiter coriaceis, 6—9 cm longis, medio fere 2,5—4,5 cm latis, petiolo 1—1,3 cm longo, carnosulo; inflorescentiis breviter pedunculatis, rhachi brevi, incrassatula, paucifloris; floribus brevissime pedicellatis in genere vix mediocribus, flavescentibus; calycis foliolis corolla fere 5-plo brevioribus, ovatis, obtusis, glabris; corolla ovoidea apicem versus angustata quarta parte apicali 5-fida, 3,5 mm longa, extus glabra intus fauce carina tenui anulari ornata, lobis ovatis subacutis, basi barbellatis; gynostegio 1,75 mm alto, conico, coronam subduplo excedente; coronae foliolis linearibus, apice bicruribus, cruribus linearibus hamato-recurvis, apice sursum incurvula suborbiculari dilatatis, glabris; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga, apiculata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis, oblique oblanceolatis subaequilongis, retinaculo oblongoideo triplo breviori medio fere affixis.

Celebes: Auf Bäumen in den Wäldern der Hügel bei Toli-Toli, c. 300 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 695 — blühend im Januar 1910).

Schon durch die dünnen, an gewisse *Hoya*-Arten der Sektion *Physostelma* erinnernden, großen Blätter leicht kenntlich.

Dischidia kawengica Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens vel decumbens; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus, breviter petiolatis, late ovatis, acutis, basi subtruncato-rotundatis, carnosis, 1—1,5 cm longis, infra medium 0,8—1,2 cm latis, petiolo c. 2—3 mm longo; inflorescentiis subsessilibus, rhachi paulo incrassata dense pluriflora; pedicellis perbrevibus, glabris; floribus in genere inter minores, albis apice roseis; calycis foliolis ovatis, obtusissimis, glabris, corolla fere 5-plo brevioribus; corolla e basi ovoidea sensim cylindraceo-angustata, breviter 5-lobata, 3,5 mm longa, extus glabra, lobis ovatis, acutis, apice intus incrassatis, sparsim deflexo-pilosis, tubo intus medio gibbis 5 obtusis, antheris oppositis donato; gynostegio e basi

cylindracea conico, breviter et late stipitato, 2 mm alto; coronae foliolis e basi dilatata extus sparsim pilosula ligulatis, apice bicruribus, cruribus anchoriformi-deflexis oblique ovatis, subacutis; antheris rhombeis, coronam subduplo excedentibus, appendice hyalina oblonga, acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus aequilongis, erectis, oblique oblanceolatis retinaculo duplo breviore sublineari juxta basin affixis.

Celebes: Auf Bäumen in den Wäldern des Gunong Kaweng (Minahassa), c. 1000 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 597 — blühend im Dezember 1909).

Mit *D. trichostemma* Schltr. von Neu-Guinea nahe verwandt, aber schon äußerlich leicht zu unterscheiden durch die Form der Blätter. Beide Arten haben die Behaarung am Grunde der Koronaschuppen gemein.

Dischidia Loeseneriana Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, carnosulis, glabris, perlaxe foliatis; foliis patentibus, breviter petiolatis, ellipticis, obtusiusculis, utrinque glabris, carnosis, 0,7—1,3 cm longis, medio fere 4—7 mm latis, petiolo usque ad 3 mm longo; inflorescentiis sessilibus, sensim evolutis, plurifloris, rhachi incrassata; floribus subsessilibus in genere inter minores; calycis foliolis ovalibus, obtusis, glabris, corolla 5—6-plo brevioribus; corolla urceolari, e basi subglobosa contracta, tertia parte apicali 5-fida, 3 mm longa, extus glaberrima, intus fauce anulo incrassato sparsim piloso donata, lobis ovato-oblongis, subacutis, suberectis; gynostegio sessili conico, coronam subduplo excedente 1,75 mm alto; coronae foliolis e basi dilatata extus pilosula lineari-ligulalatis, apice bicuribus cum denticulis 2 obtusissimis vix conspicuis interjectis, cruribus decurvis e basi angustata oblique obovatis, apice obtusis; antheris late trapezoideis, appendice hyalina ovali, acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus subbrevioribus oblique oblanceolatis retinaculo parvulo obovoideo medio fere affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Soengei Poea am Fuße des Gunong Merapi (Padang-Bezirk), c. 1200 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 960 — blühend im Januar 1907).

Es ist schwer, unter den bisher bekannt gewordenen Arten diese irgendeiner zu Seite zu stellen, da die Koronaschuppen in ihrer Form von den bisher bekannten Grundtypen durchaus abweichen.

Die Art habe ich meinem Freunde Professor Dr. Th. Loesener gewidmet, dessen vorzügliche Arbeiten über die *Aquifoliaceen, Celastraceen, Hippocrateaceen* und die Floren von Mexiko und Kiautschou von allen Botanikern hochgeschätzt werden.

Dischidia pedunculata Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens; ramis filiformibus flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, lanceolatis, acutis, basi rotundatis, 4,5—6,5 cm longis, infra medium

1,3—1,8 cm latis, petiolo 4—6 mm longo; inflorescentiis pedunculatis, rhachi incrassata, sensim evoluta, densiflora, pedunculo 2—3,5 cm longo; floribus brevissime pedicellatis, in genere vix inter mediocres, rubescentibus; calycis segmentis ovatis, obtusis, glabris, corolla c. 5-plo brevioribus; corolla ovoideo-urceolari extus glabra, c. 2,5 mm longa, breviter 5-fida, fauce anulo pilorum decurvorum barbellata, lobis erectis ovatis, obtusiusculis carnosis; gynostegio sessili, conico, c. 1 mm alto; coronae foliolis e basi quadrato-ligulata semilunatis, apicibus decurvulis, acutis, medium gynostegii paulo excedentibus; antheris late trapezoideis, appendice hyalina oblonga, acuminata; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis, oblique oblanceolatis, fere aequilongis, retinaculo oblanceolato paulo minori infra medium affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Tambangan (Padang-Bezirk), c. 1000 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 884 — blühend im Januar 1907).

Am besten wird diese Art neben *D. lanceolala* Bl. untergebracht. Sie unterscheidet sich von ihr durch kleinere Blüten und die Form der Koronaschuppen.

Dischidia pubiflora Schltr. n. sp.

Epiphytia, ramosa, alte scandens, volubilis; ramis filiformibus elongatis, laxe foliatis, hinc et inde ascidiiferis, carnosulis, glabris; foliis ovalibus, obtusis vel obtusiuscule apiculatis, 1,7—3 cm longis, medio fere 1,2—2,3 cm latis, petiolo crassinsculo 3—6 mm longo; ascidiis subfalcato-olongoideis, obtusis, basi subtruncatis, glabris, 8—9 cm longis, medio fere 2,5—3 cm diametro; inflorescentiis breviter pedunculatis, rhachi incrassata sensim evoluta densiflora, pedunculo glabro, usque ad 5 mm longo, pedicellis breviter puberulis, c. 3 mm longis; floribus illis *D. Rafflesianae* Wall. similibus et fere aequimagnis; calycis foliolis ovatis, obtusiusculis, minute puberulis, corolla fere 5-plo brevioribus; corolla ovoidea apice breviter 5-fida, extus apicem versus minute puberula, 6 mm longa, intus tubo supra medium incrassationibus 5 Λ-formibus, antheris oppositis ornatis, lobis erectis, ovatis, obtusis, intus puberulis; gynostegio conico, sessili, 3 mm alto; coronae foliolis e basi dilatata ligulatis, apice bicruribus, cruribus anchoriformi-inflexis, perlate rhombeo-ellipticis, apiculatis, dente obtuso brevi interjecto; antheris trapezoideis coronam subduplo excedentibus, appendice hyalina subacuta, olonga; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis oblique oblanceolato-triangulis, duplo brevioribus retinaculo oblongoideo translatoribus aequilongo basi affixis.

Celebes: Auf Sträuchern und Bäumen auf der Insel Kabetan, im Golf von Toli-Toli, c. 5—10 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 686 — blühend im Januar 1910).

Mit *D. Rafflesiana* Wall. verwandt, aber verschieden durch die Anwesenheit der Verdickungen im Korollatubus und die breiten Läppchen der Koronaschuppen.

Dischidia pulchella Schltr. n. sp.

Epiphytica in fruticetis et arboribus, volubilis, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, papilloso-verruculosis, laxe foliatis; foliis patentibus petiolatis, ellipticis, acuminatis vel mucronatis, basi plus minus rotundatis, carnosulis, 1,8—2,5 cm longis, medio fere 0,8—1,4 cm longis, petiolo 2—3 mm longo; inflorescentiis breviter pedunculatis, rhachi brevi incrassatula, plurifloris, pedunculo petiolo vix longiore, pedicello brevi; floribus illis *D. hirsutae* Wall. fere aequimagnis laete aurantiacis apicibus viridibus; calycis foliolis ovatis, obtusis, extus obscure verruculosis, c. 1 mm longis; corolla ovoidea basin versus obtuse 5-gibba, c. 7 mm longa, extus glabra, sexta parte apicali 5-fida, intus tubo medio anulo pilorum erectorum donato, lobis oblongis, subacutis, medio excavatis, basi fauce barbellatis pilis erectis; gynostegio sessili 2,75 mm alto; coronae foliolis e basi ligulata bicruribus, cruribus transversim elliptico-peltatis, incurvis; antheris late trapezoideis, coronam bene excedentibus, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblongoideis, translatoribus erectis oblique oblanceolatis, aequilongis, retinaculo oblongoideo polliniis paulo breviori supra basin affixis.

Celebes: Auf Sträuchern und Bäumen in den Wäldern bei Menado (Minahassa), c. 15 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 636 — blühend im Januar 1910).

Eine sehr charakteristische Art mit leuchtend hellorangeroten, an der Spitze grünen, ziemlich großen Blüten. Sie dürfte der *D. hirsuta* Wall. am nächsten stehen, hat aber kahle Blätter und Zweige sowie eine andere Korona.

Dischidia semperflorens Schltr. n. sp.

Epiphytica, volubilis, ramosa; ramis filiformibus elongatis, flexuosis, laxe foliatis, glabris; foliis patentibus ovatis vel ovato-ellipticis, acutis, glabris, carnosulis, 1,4—2 cm longis, medio vel infra medium 0,8—1,3 cm latis, petiolo c. 2 mm longo; inflorescentiis subsessilibus vel pedunculatis, rhachi incrassata sensim evoluta, usque ad 2 cm longa, densiflora, pedunculo glabro usque ad 3 cm longo; floribus brevisime pedicellatis in genere vix mediocribus, albis apicibus roseis; calycis foliolis ovato-oblongis, obtusis, corolla fere 5-plo brevioribus, glabris; corolla anguste ovoidea apice breviter 5-fida, 5 mm longa, extus glabra, lobis ovato-oblongis, subacutis, intus incrassatis, dimidio inferiore pilis deflexis puberulis; gynostegio breviter stipitato, 1,75 mm alto; coronae foliolis e basi paulo dilatata ligulatis, apice peltato-bicruribus, cruribus ovato-falcatis obtusiuscule acuminatis, decurvis; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus erectis oblique oblanceolatis paulo brevioribus, retinaculo oblanceolato-rhomboideo medio fere affixis.

Sumatra: Auf Bäumen bei Padang-Pandjang, c. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 873 — blühend im Januar 1907).

Diese Art besitzt eigentlich wenig, was sie besonders auszeichnen könnte. Sie ist in den Blüten mit *D. glabra* Warbg. ähnlich und wird dieser am besten zur Seite gestellt. Die lange Rhachis an den älteren Infloreszenzen beweist, daß die Art das ganze Jahr hindurch blüht.

Dischidia verruculosa Schltr. n. sp.

Epiphytica, volubilis, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, minute et dense pruinoso-verruculosis, laxe foliatis; foliis brevissime petiolatis, patentibus, late ovalibus vel late ovatis, acutis, carnosulis, glabris, siccis minute verruculoso-pruinosulis, 1,4—1,9 cm longis, medio fere vel infra medium 1—1,5 cm latis; inflorescentiis dense paucifloris, breviter pedunculatis, pedunculo 3—4 mm longo, pedicello c. 2 mm longo, glabro; floribus coccineis apicibus flavidis, illis *D. hirsutae* Wall. paulo minoribus; calycis foliolis ovatis, obtusis, obscure verruculosis, c. 1 mm longis; corolla ovoidea basi obtuse 5-gibba, extus verruculosa, 7 mm longa, sexta parte apicali 5-fida, tubo intus glabro, fauce anulo pilorum erectorum ornato, lobis oblongis, subacutis, carnosis; gynostegio sessili c. 3,5 mm alto; coronae foliolis e basi lineari-ligulata apice transverse oblongis, subreniformi-peltatis, apice ipso apiculo obtuso donatis, dimidium gynostegii excedentibus; antheris trapezoideis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis anguste oblongoideis, translatoribus falcato-oblanceolatis paulo brevioribus retinaculo quam translatores duplo breviori juxta basin affixis.

Celebes: Auf Bäumen bei Abati, am Kuala besar, unweit Toli-Toli, c. 30 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 650 — blühend im Januar 1910).

Wie *D. pulchella* Schltr. ebenfalls eine Verwandte der *D. hirsuta* Wall.

Hoya R. Br.

Hoya dolichosparte Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, laxe foliatis, glabris, lenticellis numerosis verruculosis; foliis patulis, petiolatis, late ovalibus, obtusis, nervis primariis 5 supra prominulis, utrinque glabris, 9—13,5 cm longis, medio fere 6,5—9 cm latis, petiolo carnoso 1,5—2 cm longo; cymis umbelliformibus multifloris, pedunculo pedicellisque glabris, c. 2 cm longis; floribus in genere mediocribus; calycis foliolis ovatis, obtusis, glabris, extus sparsim verruculosis, 2 mm longis; corolla subrotata, c. 1,3 cm diametiente, usque supra medium 5-fida, extus glabra intus minutissime papilloso-puberula, lobis late ovatis, breviter acuminatis; coronae foliolis dorso leviter adscendentibus, superne ovato-ellipticis, apice breviter et obtuse acuminatis, extus subacutis, lateribus incrassato-rotundatis, antheris paulo brevioribus; polliniis oblique oblongoideis, erectis, translatoribus perbrevibus triangulis, retinaculo rhomboideo polliniis fere 4-plo breviore.

Celebes: Auf großen Bäumen bei Toli-Toli, c. 10 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 642 — blühend im Januar 1910).

Eine Art aus der Verwandtschaft der *Hoya bandaensis* Schltr., aber mit auffallend langen, sehr hoch hinaufkletternden Zweigen und weißlichen Blüten mit weißer, in der Mitte roter Korona.

Hoya incurvula Schltr. n. sp.

Epiphytica vel terrestris, ramosa, volubilis, ramis filiformibus, flexuosis, laxe foliatis; foliis patulis, petiolatis, obovato-ellipticis, obtusis, carnosis, glabris, margine subtus incrassatulis, 2,5—4 cm longis, supra medium 1,2—2 cm latis, petiolo carnoso, crasso 3—5 mm longo; cymis umbelliformibus multifloris, pedunculo c. 3—4 cm longo, pedicellis 5—12 mm longis, filiformibus, glabris; calycis foliolis ovatis obtusis, glabris, extus sparsim verruculosis, 1,5 mm longis; corolla recurva apicere voluta, explanata c. 7 mm diametro, alte 5-fida, extus glabra, lobis ovatis acutis, intus apice excepto dense papillis retrorsis obtectis; coronae foliolis decurvulis, circuitu oblongis, superne ovalibus apiculatis, lobis infra squamis ligulatis apice (i. e. dorso) incurvis obtusis foliola longitudine duplo fere excedentibus; antheris foliola distincte apice superantibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevissimis, retinaculo minuto anguste rhomboideo.

Celebes: Auf Bäumen in den Wäldern am Fuße des Lokon (Minahassa), c. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 451 [typus] — blühend im November 1909). Auf Bäumen in den Wäldern am Fuße des Gunong Kaweng, c. 800 m ü. d. M. (Minahassa) (R. Schlechter Nr. 20 600 — blühend im Dezember 1909).

Mit *H. halophila* Schltr. und *H. intermedia* Schltr. verwandt. Unter den übrigen Arten der Sektion *Otostemma* durch die an der Spitze nach innen gebogenen Öhrchen der Koronaschuppen gekennzeichnet.

Hoya maxima (Karst.) Warbg. in Fedde Repert. III (1907) p. 342. *Conchophyllum maximum* Karst. in Ann. Jard. Buitenz. *XII*, p. 158. *Dischidia maxima* Koorders, in Mededel.'s Lands Plantent. *XIX*, p. 534.

Celebes: Auf Bäumen bei Kakaskassen (Minahassa), c. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 405 — blühend im Oktober 1909).

Zusammen mit *H. imbricata* Dcne. von den Philippinen bildet diese Art eine sowohl habituell wie auch in der Struktur der Blüten vorzüglich gekennzeichnete Sektion, der ich den Namen *Peltostemma* beilege wegen der schildförmigen Blätter. Diese scheinbar einzeln stehenden, fast kreisförmigen, dem Substrat fest angepreßten Blätter bestehen tatsächlich aus einem an der Basis völlig zusammengewachsenen Blattpaare, das in seiner Anlage genau so gestellt ist wie bei *Conchophyllum* und gewissen *Dischidia*-Arten der Sektion *Collyris*. In den Blüten ist die Sektion *Peltostemma* durch die schief nach unten gerichteten Koronaschuppen und die lang ausgezogenen Antherenfortsätze kenntlich. Auch der Griffelkopf ist an der Spitze höher ausgezogen als bei den übrigen Sektionen. Wir haben es hier also mit einer sehr charakteristischen, nur über ein kleines Gebiet verbreiteten Artengruppe zu tun.

Hoya Minahassae Schltr. n. sp.

Epiphytica ramosa; ramis filiformibus flexuosis, carnosis, laxe foliatis; foliis petiolatis, patulis, ellipticis vel lanceolato-ellipticis, obtusis vel subobtusis, basi cuneatis, carnosis, utrinque glabris, 4—7 cm longis, medio fere 1,5—2,5 cm latis, petiolo crasso 7—10 mm longo; cymis umbelliformi-abbreviatis, multifloris, pedunculo pedicellisque glabris 1,5—2 cm longis; floribus in sectione vix inter mediocres; calycis foliolis ovatis, obtusis, margine dense ciliolatis, 2 mm longis; corolla subrotata, 1,3 cm diametro, alte 5-fida, extus glabra, intus ima basi et apice ipso exceptis minutissime papilloso-puberula, lobis ovatis acutis, apice recurvulis; coronae foliolis horizontalibus, superne ellipticis, 3,5 mm longis, apice triangulis, subacutis, quam anthera paulo brevioribus, extus obtusiusculis, lateribus rotundatis; antheris late triangulo-trapezoideis, appendice hyalina acuta; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus perbrevibus, retinaculo rhomboideo minuto.

Celebes: Epiphyt auf Bäumen bei Tomohon (Minahassa), c. 800 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 434 — blühend im November 1909).

Eine wenig charakteristische Art der Sektion *Eu-Hoya*, welche zu *H. collina* Schltr. von Neu-Guinea die nächsten Beziehungen zu haben scheint.

Hoya padangensis Schltr. n. sp.

Epiphytica, ramosa, scandens; ramis filiformibus, flexuosis, laxe foliatis, glabris; foliis patentibus patulisve, anguste elliptico-lanceolatis, acutis vel acuminatis, 7—10 cm longis, medio fere 1,3—2 cm latis, carnosis, glabris, petiolo carnoso c. 5 mm longo; cymis umbelliformi-abbreviatis, graciliter pedunculatis; pedunculis, c. 4—5 cm longis, pedicellis filiformibus, glabris, c. 1,5 cm longis; calycis foliolis ovatis, obtusis, glabris, 2,5 mm longis; corolla subrotata, alte 5-fida, extus glabra, intus minutissime papillosa c. 1,3 cm diametro, lobis ovalibus, obtusiuscule acuminatis; coronae foliolis lateraliter compressis, dorso subadscendentibus superne ellipticis, acuminatis, apice adscendente quam anthera paulo brevioribus, dorso obtusis, incurvulis, lateribus subplanis, 2 mm longis; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus bene abbreviatis, triangulis, retinaculo rhomboideo, polliniis fere 5-plo breviore.

Sumatra: Auf Bäumen bei Padang Pandjang, c. 900 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 15 916 — blühend im Januar 1907).

Eine der schlanken Arten der Sektion *Eu-Hoya*. Sie scheint mir mit *H. subglabra* Schltr. am nächsten verwandt zu sein, hat aber dickere Blätter. Die Blüten sind hellrosa mit weißer Korona.

Oreosparte Schltr. n. gen.

Lange habe ich gezweifelt, in welche Verwandtschaft diese Gattung am besten zu verweisen sei, entschied mich aber schließlich für die von *Hoya*, mit welcher sie viele Eigentümlichkeiten gemein hat. Sie sei folgendermaßen charakterisiert:

Oreosparte Schltr. n. gen.

Calyx 5-foliolatus, foliolis parvulis, ovatis, obtusis. Corolla e basi campanulata alte 5-fida, extus glabra, tubo intus minute puberulo fauce contracto 5-lobulato, lobulis insilientibus antheris oppositis incrassatis, corollae lobis patentibus lanceolatis, acutis, glabris. Gynostegium more *Hoyarum* sectionis *Eriostemma* stipitatum, stipite dense villosulo, tubum corollae vix excedens. Coronae foliola more *Centrostemmae* suberecta, ventrifixa, lanceolato-ligulata, apice bidentata, basi libera truncata, medio basin versus leviter excavata, stigmatis caput paulo excedentia. Antherae quadrato-oblongae, appendice hyalina suborbiculari-ovata, subacuta. Pollinia oblique oblongoidea, erecta, translatoribus brevissimis retinaculo parvulo rhomboideo basi affixa. Stigmatis caput late cylindraceo-ellipsoideum, apice breviter conicum bigibbum. Folliculi anguste fusiformes. Semina parvula immarginata (more *Hoyarum*) longissime commosa.

Planta epiphytica alte scandens ramis filiformibus, elongatis, laxe foliatis; foliis petiolatis ovalibus acuminatis, carnosulo-coriaceis, lucidis; inflorescentiis longipedunculatis, rachi leviter incrassata sensim evoluta, dense plurifloris; floribus mediocribus breviter pedicellatis, albidis.

Species singula adhuc nota montium Minahassae incola.

Wie ich schon oben bemerkte, verweise ich diese Gattung in die Verwandtschaft von *Hoya*, mit welcher sie trotz der verschiedenen Blütengestalt doch manches gemein hat. In den Blüten erinnert sie etwas an *Marsdenia*, doch sprechen gegen diese Verwandtschaft die kleinen, an *Hoya* und *Dischidia* erinnernden Samen und das etwas an *Cyrtoceras* erinnernde Gynostegium.

Oreosparte celebica Schltr. n. sp.

Epiphytica, alte scandens; ramis filiformibus laxe foliatis, teretibus hirtellis; foliis ovalibus vel ellipticis, acuminatis, basi rotundatis, 5,5—9 cm longis, medio 2,2—3,7 cm latis, marginibus leviter recurvulis, glabris, lucidis, petiolo hirtello, 1—2 cm longo; racemis longipedunculatis, simplicibus, pedunculo 3—5 cm longo, hirtello, rhachi leviter incrassata, densiflora, usque ad 1 cm longa; pedicellis puberulis, 5—7 mm longis; calycis foliolis ovatis, sparsim puberulis, 1,25 mm longis; corolla generis, tubo 4 mm longo, 3 mm diametro, lobis lanceolatis acutis, glabris, 9 mm longis; gynostegio generis 4 mm alto; coronae foliolis, antheris, pollinariisque jam supra descriptis; folliculis c. 10 cm longis, medio 7—9 mm diametro.

Celebes: In den Bergwäldern des Gunong Mahawo (Minahassa), ca. 1200 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 512 — blühend und fruchtend im Dezember 1909).

Zur Erklärung des Gattungsnamens will ich noch angeben, daß er gebildet ist aus ορεος (Berg) und σπαρτη (Faden). Meine Eingeborenen benutzten die fadenförmigen Stämme zum Zusammenbündeln der gesammelten Pflanzenpakete.

Tylophora R. Br.

Tylophora dumetorum Schltr. n. sp.

Terrestris, volubilis, alte scandens, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, minute puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovalibus vel ellipticis, apiculatis, basi rotundatis, utrinque glabris, 4,5—7 cm longis, medio fere 2—3,8 cm latis, petiolo 1—1,5 cm longo; cymis interdum parum ramosis, usque ad 6 cm longis, perlaxis, paucifloris; pedunculo pedicellisque minute puberulis, tenuibus, pedicellis c. 5 mm longis; calycis foliolis ovatis, subacuminatis, minute puberulis, 1 mm longis; corolla subrotata, utrinque glabra, alte 5-fida, 4 mm diametro, lobis oblongis, obtusis; gynostegio c. 1,25 mm alto, subsessili, coronae foliolis carnosis anguste ovatis, obtusis, facie tubo stamineo omnino adnatis, basin antherarum superantibus; antheris late quadratis, appendice hyalina rotundata obtusissima; polliniis oblique latiovalibus, translatoribus horizontalibus perbrevibus, retinaculo ovali, minuto.

Celebes: Zwischen Gebüsch und Hecken an Straßenrändern bei Ratahan (Minahassa), ca. 400 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 606 — blühend im Dezember 1909).

Eine der vielen, wenig charakteristisch aussehenden Arten der Gattung. Sie hat offenbar gewisse Beziehungen zu der philippinensischen *T. Merrillii* Schltr. Die Blüten sind außen grün, innen weinrot mit hellgrünem Gynostegium und Korona.

Tylophora Minahassae Schltr. n. sp.

Terrestris, volubilis, alte scandens, ramosa; ramis filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, 6—13 cm longis, medio fere 3—5 cm latis, oblongis, acuminatis, basi subcordatis vel subcordato-truncatis, utrinque glabris, textura tenuibus, petiolo 2—4 cm longo; cymis juxtaaxillaribus perlaxe plurifloris, ramosis, foliorum longitudine vel paulo longioribus; pedicellis filiformibus, glabris, usque ad 5 mm longis; floribus in genere mediocribus; calycis foliolis ovatis, breviter acuminatis, margine sparsim ciliolatis, 2 mm longis; corolla subrotata, usque supra medium 5-fida, 9 mm diametiente; utrinque glabra, lobis ovatis, obtusis; gynostegio sessili, c. 2 mm alto; coronae foliolis ovatis, obtusis, basin antherarum vix excedentibus, carnosis, tubo stamineo omnino adnatis; antheris quadratis, brevibus, appendice hyalina rotundata obtusa; polliniis late ovalibus, translatoribus mediocribus, retinaculo ellipsoideo polliniis subduplo minore.

Celebes: Zwischen Gebüsch windend bei Ayermadidi (Minahassa), c. 150 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 520 [typus] — blühend im Dezember 1909). Im Gebüsch bei Tondano (Minahassa), c. 600 m ü. d. M. (R. Schlechter Nr. 20 591 — blühend im Dezember 1909).

Durch die sehr lockeren, großen Infloreszenzen und die Form der Blätter unter den celebischen Arten leicht kenntlich. Die Blüten sind schmutzig weinrot mit grünem Gynostegium.

Tylophora rhizophoretorum Schltr. n. sp.

Volubilis, scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus, elongatis, flexuosis, unifariam puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, oblongis vel ellipticis, apiculatis, basi rotundatis, tenuibus, utrinque glabris, 2—4 cm longis, medio fere 1—2 cm latis, petiolo puberulo 4—7 mm longo; cymis gracillimis, ramosis, folium duplo fere superantibus, laxe 15—25-floris, pedunculo pedicellisque gracilibus, glabris, pedicellis 5—8 mm longis; calycis segmentis ovatis, acuminatis, glabris, vix 0,5 mm longitudine superantibus; corolla subrotata, atropurpurea, usque ad quartam partem basilarem 5-fida, 3,5 mm diametro, lobis oblongis, obtusissimis, utrinque glabris, apice breviter excisis; gynostegio minuto, 0,75 mm alto; coronae foliolis gibbiformibus ovatis, obtusis, dorso tubi staminei arctissime adnatis, basin antherarum haud excedentibus; antheris late quadratis, marginibus cartilagineis basi acutatis, appendice hyalina semiorbiculari obtusissima.

Celebes: In den Mangrovesümpfen bei Toli-Toli (R. Schlechter Nr. 20 700 — blühend im Januar 1910).

Die Art ist nahe verwandt mit *T. tenuis* Bl., die übrigens in der jetzigen Auffassung wahrscheinlich auch aus mehreren Arten besteht, unterscheidet sich aber durch die zugespitzten kahlen Kelchzipfel und die Form des Gynostegiums.

Beiträge zur Flora von Borneo.

Von

Hans Hallier (Leiden).

Hamamelidaceae.

Daphniphyllum BL.! Bijdr. 17 (1826), p. 1152.

Von sämtlichen Euphorbiaceen, zu denen *Daphniphyllum* früher gestellt wurde, unterscheidet es sich durch seinen winzigen Embryo und seine nicht mit gewöhnlichem seitlichem Längsspalt, sondern mit je zwei türflügelartigen Klappen aufspringenden Theken; aus diesen und anderen Gründen versetzte ich es im Bot. mag. Tokyo XVIII (1904), S. 55—64 in die Nähe von *Rhodoleia* und *Trochodendrum* zu den Bucklandieen. Vgl. dazu auch Meded. Rijks Herb. 1 (28. Februar 1911), p. 6, no. 22.

D. glaucescens (haud HAYATA! nec ELMER!) BL.! l. c., p. 1153 excl. specim. e monte Gedeh!; MIQ., Fl. Ind. Bat. I, 2 (1859), p. 431 (haud Suppl., p. 472); TEYSM. et BINN. in Natuurk. Tijdschr. Ned. Ind. XXVII (1864), p. 51; MUELL. ARG. in DC., Prodr. XVI, 1 (1869), p. 3 quoad specim. javan. ex p. tantum; BOERL., Handl. III, 1 (1900), p. 279 excl. specim. celeb.!; J. J. SMITH in KOORD. en VALETON, Bijdr. booms. Java 12 (1910), p. 328 excl. *D. acutifolio*! specim. celeb.! et var. — *D. Zollingeri* (non FAWC.!)' MUELL. ARG. l. c., p. 2.

West- und Mitteljava, z. B. Vulkan Salak (nach BL. a. a. O.; BLUME no. 1908! ohne nähere Fundortsangabe, mit ♂ Blüten u. Fr., Hb. Lugd.-Bat.); Tankuban Prahu (KORTHALS! in Fr.); Trogon (KORTHALS! in Fr. — „Nom. sund.: *Huru minjak*", d. i. Öllorbeer); Westjava (KORTHALS! mit ♂ Bl. — „Nom. sund.: *Ki-hudja*"); ohne näheren Standort (ZOLLINGER! Hb. L.-B., mit ♀ Bl. u. Fr.); Medinie, Nordabhang des Ungarang, Urwald, 3—5000 Fuß (JUNGHUHN! WAITZ! in Fr.); Westjava, auf dem Gipfel der Insel Pulu toru (VAN HASSELT! im Juni mit ♀ Bl. — „Baum"); Gunung Tjisalak (no. 120! mit ♀ Bl. — „Nom. sund.: *Ki-handjerre*"); houtsoorten van den Gedeh no. 350! (steril. — „Nom. sund.: *Ki-pahang*").

NW.-Borneo: Sarawak (F. W. FOXWORTHY no. 212! mit ♂ Bl. im Mai—Juni 1908, Hb. Vratisl.).

Schon BLUME hat unter *D. glaucescens* zwei Arten miteinander vermengt. Auf seine Exemplare vom Vulkan Gedeh paßt die Bezeichnung „glaucescens" nicht; vielmehr gehören sie zu dem späteren *D. acutifolium* MUELL. ARG.! (*D. Zollingeri* FAWC.! *D. lancifolium* HOOK. f.! *D. luzonense* ELM.!), welches im Reichsherbar von Perak, Westjava, Lombok (ELBERT!), Timor (FORBES no. 3807! 3809!), Celebes (TEYSMANN no. 14064!) und Luzon (ELMER no. 8615!) vorliegt. J. J. SMITH hat bei Tjibodas am Gedeh gesammelte Exemplare der letzteren Art nach MUELLER'S Beschreibung als *D. Blumeanum* MUELL. ARG. bestimmt, von dem auch ich kein Originalexemplar gesehen habe, hat diese Art zu einer Varietät des *D. glaucescens* reduziert und fragweise noch Exemplare von Ostjava dazugerechnet. Außer den schon von SMITH a. a. O., S. 332 Anm. ganz richtig hervorgehobenen Unterschieden unterscheiden sich die beiden Arten also auch durch ihre Verbreitungsgebiete. Ferner treten bei *D. acutifolium* auch schon an jungen Blättern die feineren Nerven unterseits deutlicher hervor, als bei *D. glaucescens*.

In der Flora von Sumatra brachte MIQUEL irrtümlich auch noch Exemplare von *D. laurinum* BAILL. zu *D. glaucescens*, und um die Verwirrung voll zu machen, stellte MUELLER ARG. dazu auch *D. Roxburghii* BAILL. (*D. neilgherrense* THW.; *Flacourtia inermis* MIQ. in HOHENACKER, Pl. ind. or. no. 1453), Exemplare des *D. calycinum* BENTH. u. a. m.

D. laurinum (BENTH. 1854) BAILL., Etud. gén. Euph. (1858), p. 565 t. 21 fig. 25—27; MUELLER ARG. in DC., Prodr. XVI, 1 (1869), p. 4; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. V, 14 (Dec. 1887) p. 353, excl. syn. WIGHT. — *D. glaucescens* (non BL.! nec HAYATA nec ELMER!) MIQ., Fl. Ind. Bat. Suppl. (1860), p. 472! — *D. bancanum* KURZ! in Natuurk. Tijdschr. Ned. Ind. XXVII (1864), p. 51 et 188.

Halbinsel Malakka (GRIFFITH Kew distr. no. 4915! mit ♂ Bl., Hb. Ultraj.); Perak (SCORTECHINI no. 226b! mit ♀ Bl. u. Fr., Hb. L.-B.); Larut, dense jungle, 300—500 ft. (Dr. KING'S Collector no. 5707! mit ♀ Bl. im März 1884, Hb. L.-B.).

W.-Sumatra: Hochankola, Waldregion, 1—3000 Fuß (JUNGHUHN! mit jungen und reifen Fr., Hb. L.-B.); Sidjungdjung (TEYSMANN no. 1006 HB! mit jungen Fr., Hb. Ultraj. — „Incolis *Madang susun*").

SO.-Sumatra: Palembang, Ogan ulu (TEYSMANN no. 3831 HB! mit jungen und reifen Fr., Hb. Ultraj. — „Incolis *Toboapui*").

Banka (TEYSMANN! mit Infloreszenzknospen, Hb. L.-B.; derselbe no. 3390 HB! steril, Hb. Ultraj.; derselbe no. 3316 HB! mit ♀ Bl., Hb. Ultraj. — „Incolis *Tjipena*").

W.-Java (DR. PLOEM! mit ♂ Bl., jungen und reifen Fr., Hb. L.-B.); Salak (ZOLLINGER no. 3023! mit ♀ Bl. im Oktober, Hb. Ultraj. — „Sundaice *Kendong*"); Gedong halang in Bantar djati bei Buitenzorg (BOERLAGE! mit ♀ Bl. und reifen Fr. am 1. November 1888, Hb. L.-B.).

S O.-Borneo: Gunung Pamatton (KORTHALS! mit ♀ Bl. und reifen Fr., Hb. L.-B.); Gunung Sakumbang (KORTHALS! mit ♀ Bl., Hb. L.-B.).

Verbr.: Nach MUELLER ARG., HOOK. f. u. A. auch auf Singapur.

Die Angabe von TEYSMANN und BINNENDIJK „stipulae deciduae, lineari-lanceolatae" ist irrig und bezieht sich auf die Niederblätter der Zweigknospen.

Die Art ist ziemlich variabel; bei den Exemplaren von Banka und Borneo treten die Seitennerven unterseits stärker hervor und steigen auch steiler an, wie bei denen von Sumatra und Java. Bei denen von Perak aber kommt beides vor. Man muß daher wohl auch noch FORBES no. 3132a von Sumatra (Hb. L.-B.) zu dieser Art stellen, obzwar sie im Blatte noch stärker abweicht und auch größere, gröber warzige Früchte hat.

D. borneense STAPF! in Trans. Linn. Soc., Bot., Ser. 2, IV, 2 (1894), p. 224.

N O.-Borneo: Kinabalu, 10 000—11 000 ft. (G. D. HAVILAND no. 1070 K! ♂ u. ♀ Bl. und junge Fr., Hb. L.-B. — „Shrub or small tree").

Mindanao: Mt. Apo, Todaya (ELMER no. 11 344! fr. im August 1909, Hb. L.-B.; no. 11 671! fr. im September 1909, Hb. L.-B. u. Ultraj.); Mt. Urdaneta, Cabadbaran (ELMER no. 13 752! fr. im September 1912, Hb. L.-B. u. Ultraj.).

Die Exemplare von Mindanao weichen nur durch ein etwas dichteres Adernetz ab. Die Art unterscheidet sich von *D. acutifolium* MUELL. ARG. nur sehr wenig und ist vielleicht nur eine Hochgebirgsform desselben.

D. Teysmanni ZOLL. (1864), das im Kew-Index irrtümlich KURZ zugeschrieben wird, wurde aus Japan in den Botan. Garten zu Buitenzorg eingeführt und *D. Buergeri* MUELL. ARG. (1869) ist mit ihm zu vereinigen. Es scheint ein fast ununterbrochenes Verbreitungsgebiet über die Liukiu-Inseln und Formosa (*D. glaucescens* HAYATA 1904) bis nach Palawan (ELMER no. 13 194! mit ♂ Bl., Hb. L.-B.) zu haben.

D.? conglutinosum HEMSL. von den Salomoninseln ist anscheinend eine Kautschukpflanze und gehört überhaupt nicht in die Gattung.

Rosaceae.

Rubus (TOURN.) L., Spec. pl., ed. 1 (1753), p. 492.

R. elongatus SMITH, Pl. icon. III (1791), t. 62; FOCKE in Bibl. bot. LXXII (1910), p. 60 c. syn. — *R. sundaicus* (non BL.!) KOORDERS in Gedenkboek FR. JUNGHUHN (1910), p. 169.

S O.-Borneo: Batu babi (WINKLER no. 2802, bl. am 9. Juli 1908. — „Kelch bräunlichrot; Krone gelblichweiß").

Verbr.: Perak! Sumatra! Java! Tidore!

R. moluccanus L., Spec. pl., ed. 1 (1753), p. 1197; FOCKE l. c., p. 88 fig. 34 et in Meded.'s Rijks Herb. 14 (31. Dec. 1912), p. 39;

PULLE! in Nova Guinea VIII, 2 (1910), p. 367 (forma a ceteris valde secedens). — *R. sundaicus* var. *discolor* BL.! Bijdr. 17 (1826), p. 1111. — *R. Hasskarlii* MIQ.! Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855), p. 381; FOCKE l. c., p. 98. — *R. glomeratus* (non BL.!) KOORD.! l. c., p. 168. — *R. philyrinus* FOCKE! l. c. (1912), p. 39.

SO.-Borneo: Batu babi, Urwald (WINKLER no. 2784, bl. am 9. Juli 1908. — „Blumenblätter weiß").

Verbr.: Sumatra (z. B. KORTHALS! FORBES no. 2417!); Java (z. B. ZOLLINGER no. 121!); Lombok! Sumbawa! Timor (FORBES no. 3610!); Wetar! Celebes, Tondano (FORSTEN!); Luzon (VIDAL no. 295! ELMER no. 9119! aber nicht CUMING no. 750! ELMER no. 8517! und MEARNS no. 4308!); Bali und Südmolukken (nach RUMPHIUS); S.W.-Neuguinea! Kussaie (HALLIER!); Neukaledonien (SCHLECHTER no. 15 557!); Fidji-Inseln (voyage de l'Astrolabe et de la Zélée 1838—40! mit sehr kleinen Blüten). Nach FOCKE auch auf Mindanao, in Deutsch-Neuguinea und im Bismarckarchipel. ELMER no. 11 580 von Mindanao scheint aber, gleich KOORDERS no. 37 752 β von Ngadisari (Java), in die Verwandtschaft von *R. Rolfei* VIDAL und *R. rugosus* SM. zu gehören.

Der Fundort von *R. Hasskarlii* subsp. *Edelingii* FOCKE ist zu lesen „Bidara tjina" (bei Batavia).

Sowohl zu *R. angulosus* FOCKE, wie auch zu *R. Hasskarlii* MIQ. macht FOCKE die Bemerkung: An *R. moluccanus* L.? In der Tat ist der *R. angulosus* dem *R. Hasskarlii* sehr nahe verwandt, mit ihm durch einige Zwischenformen verbunden und ließe sich auch als eine besonders kräftige Form des *R. Hasskarlii* auffassen. Doch das Verbreitungsgebiet des echten *R. angulosus* erstreckt sich, soweit bekannt, nur von Malakka und den Andamanen über Sumatra (CUMING no. 2421!), Banka (S. KURZ!) und SO.-Java (FORBES no. 1398!) bis nach Sumbawa (COLFS no. 294!). RUMPHIUS'S Beschreibung, Abbildung und Verbreitungsangaben zu seinem *R. moluccus latifolius* passen auch ziemlich gut auf *R. Hasskarlii*, zumal die oberseits kahlen und schwarzgrünen, unterseits weißlich oder gelblich rauhhaarigen Blätter. Man wird also den *R. Hasskarlii* unbedenklich wieder mit dem *moluccanus* L. vereinigen können.

Wegen ihrer meist ungelappten Blätter hat FOCKE die auf Wetar gesammelte Form als besondere Art beschrieben. Aber auch die Form von Holländisch-Neuguinea hat ungelappte Blätter und sonst doch fast alle Hauptmerkmale des typischen *R. moluccanus*. Ferner sind an einigen Exemplaren von ELBERT no. 4614 aus Wetar die Blätter, wenn nicht in demselben Grade, dann doch in derselben Art und Weise gelappt und im Alter oberseits glänzend schwarzgrün, wie bei typischen Exemplaren des *R. moluccanus*. Auch *R. philyrinus* FOCKE kann also nicht aufrecht erhalten werden und *R. moluccanus* gehört eben zu jenen zahlreichen Kletterpflanzen mit dünnen gelappten Sonnenblättern, deren Blattform je nach dem Standort und nach Rasse innerhalb sehr weiter Grenzen wechselt. Zumal bei den Convolvulaceen ist diese Erscheinung sehr verbreitet (z. B. *Ipomoea pubescens*

LAM., *hederacea* JACQ., *Nil* ROTH, *purpurea* LAM., *triloba* L., *paniculata* R. BR., *trichosperma* BL., *Lepistemon flavescens* BL.), doch auch bei aufrechten Sträuchern und Bäumen (*Ficus*- und *Artocarpus*-Arten).

R. moluccanus KOORDERS! l. c., p. 169 gehört zu *chrysophyllus* REINW., *R. chrysophyllus* KOORD.! l. c., p. 168 jedoch zu *R. malvaceus* FOCKE. Vgl. dazu auch WARBURG, Monsunia I (1900), S. V; HALLIER f. in Bull. herb. Boiss. 2, I (1901), S. 672—676 und in Meded. Rijks Herb. 1 (28. Februar 1911), S. 2—41; C. A. BACKER, Kritiek op de „Exkursionsflora von Java, bearbeitet von Dr. S. H. KOORDERS" (Weltevreden 1913), 67 Seiten.

Auch KERR no. 648 von Siam (*R. Kerrii* ROLFE 1911) gehört in die Verwandtschaft des *R. chrysophyllus* REINW.

R. pirifolius SM.; FOCKE in Meded. Rijks Herb. 14 (1912), p. 39 liegt auch von Mindanao vor (Mt. Apo: ELMER no. 10 572! bl. im Mai 1909, Hb. L.-B.), wodurch sich ein fast ununterbrochenes Verbreitungsgebiet von Sumatra bis Flores und von hier bis Negros ergibt.

R. Elmeri FOCKE 1910 (Benguet: MEARNS no. 4305! Hb. L.-B.) stimmt ganz mit Exemplaren des *R. rugosus* SM. von den Khasia-Bergen (leg. HOOK. f. et THOMS.!) überein; er hat auch die „stipulae pinnato-incisae" und die großen „bracteae subintegrae" des *R. rugosus* und ist nur eine verkümmerte Hochgebirgsform dieser Art. Diese Erweiterung ihres Verbreitungsgebietes darf nicht Wunder nehmen, denn sie kommt auch in Mitteljava vor (Lawu: ELBERT no. 237! nach einer in Buitenzorg ausgeführten Bestimmung auch von mir in Meded. Rijks Herb. 12, S. 23 irrtümlich als *R. angulosus* bezeichnet).

R. parvifolius L. wurde schon in den Sp. pl. ed. 1 (1753), S. 1197 deutlich erkennbar beschrieben, doch zitierte LINNÉ den *R. moluccus parvifolius* RUMPH. (= *fraxinifolius* POIR.) irrtümlich als synonym. Demnach hat *R. parvifolius* L. (1753) emend. vor dem *R. triphyllus* THUNB. unbedingt gültige Priorität, was FOCKE jedoch in Bibl. bot. 72, II (1911), S. 151 bestritt.

Prunus L., Sp. pl., ed. 1 (1753), p. 473.

Pr. javanica (TEYSM. et BINN.) MIQ., Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855), p. 365; KOORD. en VALETON, Bijdr. V (1900), p. 344 (excl. *Pr. sundaica*) et in Ic. Bogor. II, 2 (1904), t. 140. — *Pr. Junghuhniana* MIQ.! l. c., p. 366; KOORD. en VAL. l. c., p. 346. — *Pr. martabanica* (WALL.) KURZ! For. Fl. Brit. Burma I (1877), p. 434; KING! Mater. Fl. Malay Penins. 9 (1907), p. 285. — *Nelitris alternifolia* MIQ.! l. c., p. 476. — *Decaspermum alternifolium* NIEDENZU! in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 7 (1893), p. 70; cf. KOORD. en VAL. l. c. VI (1900), p. 37.

W.-Borneo: Sebalouw (TEYSMANN no. 10 837, fr., Hb. Bog. u. Lugd.-Bat.); am Sungei Tanggi, einem rechten Seitenfluß des Sambasstromes (HALLIER f. no. B 1008, mit mißformten Früchten am 3. November 1893, Hb. Bog.).

Sumatra: Tandjong Ning, w. River Saleng, in forest of second growth (H. O. FORBES no. 2728, bl., Hb. L.-B. — „Small tree; flowers, with dehiscent corollas, have general colour of yellow from permanence of stamens and stigma").

W.-Java (BLUME no. 1931, fr., Hb. L.-B. — ZOLLINGER no. 959, bl., Hb. L.-B. — KOORDERS no. 6421 β u. 15688 β, beide steril, Hb. L.-B.).

Mittel-Java: Ungarang, Urwald am Nordabhang, 3000 bis 5000 Fuß (JUNGHUHN, bl., Hb. L.-B.).

Bali! (ohne weitere Angaben im Hb. L.-B., bl.).

var. **angustifolia** m.

Folia multo angustiora, basi acuta, lanceolata, lamina 6— ultra 13 cm longa, 10—37 mm tantum lata.

Borneo (KORTHALS, in Frucht, Hb. L.-B.).

JUNGHUHN'S Originalexemplar des *Pr. Junghuhniana* MIQ. trägt nur zwei sehr mangelhaft erhaltene Blütenstände. In der äußeren Beschaffenheit der Zweigrinde, der kaffeebraunen Färbung der Blätter, der Nervatur, der regelmäßig von Korkwarzen schwarz punktierten Unterseite des Blattes und zumal in der dichten kurzen abstehenden rostgelben Behaarung der Blütenstandsspindel stimmt es aber so vollkommen mit denen von *Pr. javanica* überein, daß an der Zusammengehörigkeit der beiden Arten nicht gezweifelt werden kann.

Die jungen Blütenstände der Exemplare von FORBES sind dicht mit Brakteen besetzt und kätzchenförmig, ein Beweis dafür, daß derartige Merkmale nicht für sich allein, sondern nur in Verbindung mit anderen zur Feststellung von Verwandtschaftsverhältnissen verwendet werden dürfen.

Die Myrtaceengattung *Decaspermum* erhält durch Ausscheidung des *D. alternifolium* NIEDENZU einen einheitlicheren Charakter.

Prunus laurifolia DCNE. von Timor (Hb. L.-B.!) gehört zu der Terebinthacee *Buchanania longifolia* SPAN. (1841) und auch *B. florida* SCHAUER (1843) ist nur eine Form der letzteren.

Prunus adenophora Ind. Kew. ist ein Druckfehler für *Pr. adenopoda* KOORD. et VAL.

Oxalidaceae.

Oxalis L., Sp. pl., ed. 1 (1753), p. 433.

O. corniculata L. l. c., p. 435; MIQ., Fl. Ind. Bat. I, 2 (1859), p. 135; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. I, 2 (1874), p. 436; PULLE in Nova Guinea VIII, 2 (1910), p. 389. — *O. repens* et *javanica* BL.! Bijdr. 5 (1825), p. 243.

Borneo: Long Wahau (SCHLECHTER no. 13 388!, fr. im Juli 1901, Hb. Berol.).

Verbr.: Durch Verschleppung jetzt in wechselnder Häufigkeit in den gemäßigten Zonen und den Tropen über alle Erdteile verbreitet; in Indonesien, Polynesien usw. z. B. auf Luzon! Sumatra (FORBES no. 2075b!), Java (FORBES no. 753!, HALLIER

no. 374! u. A.), Lombok (ELBERT no. 662! 1173! 1232! 1443! 1646! 2204!), Sumbawa (ELBERT no. 3597! 3842!), Wetar (ELBERT no. 4416! 4535!), niederl.! u. deutsch! Neuguinea, Neuseeland! Tasmanien! Samoa- u. Sandwich-Inseln!

Außer dieser Art sind auf Java noch eingeschleppt worden *O. Barrelieri* JACQ. (Buitenzorg: HALLIER no. 43a—c), *O. Deppei* LODD. und *O. Martiana* ZUCC.

O. Barrelieri JACQ. hat rosenrote Kronblätter mit gelbem Grunde. Die durch gelbe Kronblätter abweichende *O. sepium* ST. HIL. scheint nur eine Form der ersteren zu sein; wenigstens kann ich an den Herbarpflanzen ULE no. 5473 (vom Rio Jurua; „Bl. rosa") und no. 6714 (von Tarapoto; „Bl. gelb") keine Unterschiede auffinden. Ehe die Heterostylie von *Oxalis* bekannt war, glaubte man die Arten auch an der relativen Länge der Griffel unterscheiden zu können, so noch GRISEBACH in der Fl. Brit. West-Ind. (1864), S. 133.

Dapania KORTH.! in Nederl. Kruidk. Arch. III, 3 (1854), p. 381.

Von *D. racemosa* KORTH. hat KORTHALS sowohl die Blüten, als auch die Früchte und Samen beschrieben, doch sind dieselben leider im Herb. Lugd.-Bat. nicht mehr vorhanden. Von seiner *D. scandens* hingegen hat STAPF nur die Blüten gehabt. Daraus erklärt sich wohl der scheinbare Widerspruch, daß KORTHALS einen blaßgelben, zerschlitzten, fast fleischigen, zweilippigen Arillus beschrieb, STAPF aber keine Spur von einem solchen wahrnehmen konnte. Vielleicht entwickelt er sich erst nach der Blütezeit. An dem Exemplar FORBES no. 1712 von Sumatra sind nämlich die Samen tatsächlich von einer gelblich-weißen, mehlig-häutigen Hülle umgeben, die einigermaßen an den Arillus der Samen der Linaceengattung *Ixonanthes* erinnert. Doch auch die inzwischen bekannt gewordenen Samen der *D. scandens* haben an der Chalaza ein häutiges, zerschlitztes, im Herbar freilich sehr vergängliches Anhängsel; im übrigen gleichen sie denen von *Linum*. In seinen dünnen biegsamen Blättern stimmt das Exemplar von FORBES ganz mit BECCARI no. 900 aus der Gegend von Padang (W.-Sumatra) überein. Die durch viel dickere, lederige Blätter, aber nur wenig in deren Nervatur abweichenden Exemplare von KORTHALS sind jedoch gleichfalls in der Gegend von Padang gesammelt worden. Auch *D. scandens* STAPF von Perak und eine von HAVILAND und HOSE in Sarawak gesammelte Pflanze („= 2291" von Saribas) stimmen im Blatte, in der Farbe und sonstigen Beschaffenheit der Zweige usw. sehr mit den übrigen überein. Die Blütenstandsspindel scheint zur Blütezeit stets mehr oder weniger behaart, zur Fruchtzeit jedoch kahl zu sein. In bezug auf das Vorhandensein und die Größe der schon von KORTHALS erwähnten Staminalschuppen zeigt nach STAPF fast jedes Exemplar graduelle Verschiedenheiten. Desgleichen unterscheiden sich die Früchte der *D. scandens* nur durch geringere Größe von denen des FORBES'schen Exemplares. Nach dem vorliegenden Material ist es mir daher nicht möglich, in der Gattung

mehr als eine einzige Art zu unterscheiden, es sei denn, daß die gänzlich verschiedene *Connaropsis macrophylla* KING aus Perak zu *Dapania* zu versetzen wäre, wodurch die geringen Verschiedenheiten der übrigen Exemplare noch viel deutlicher als individuelle, nicht spezifische Besonderheiten erscheinen würden.

In den Meded. Rijks Herb. 1 (28. Februar 1911), S. 2 habe ich nachgewiesen, daß STAPF *Connaropsis* ganz mit Unrecht zu *Dapania* einbezogen hat. R. KNUTH hat das aber in den Bot. Jahrb. L Suppl. (25. März 1914), S. 234 ebensowenig beachtet, wie die von mir an gleicher Stelle vorgenommene Vereinigung von *Connaropsis* mit der bisherigen Linaceengattung *Sarcotheca* und die Versetzung der letzteren zu den Oxalidaceen; er hat infolgedessen die Synonymie wieder durch zwei oder drei überflüssige Artnamen vermehrt. Bei einer nochmaligen Untersuchung ergab sich, daß die Unterschiede zwischen *Dapania* KORTH. 1854 und *Sarcotheca* BL. 1850 (= *Connaropsis* PLANCH. 1860) sogar noch viel erheblicher sind, als wie ich das a. a. O. angedeutet habe. Zwar muß ich meine damalige Angabe über die Früchte von *Dapania* dahin berichtigen, daß ihr weichlederiges Perikarp nicht vollständig fünfklappig aufspringt, sondern nur bis zur Hälfte oder noch etwas tiefer hinab, und zwar fachspaltig. Die so entstehenden kommissural stehenden Lappen breiten sich dann sternförmig aus, wie etwa bei *Biophytum*, *Evonymus*, *Quillaja* usw. Außerdem springt aber das Exokarp der fünf Lappen noch von der Spitze her scheidewandspaltig auf, was am Herbarmaterial nicht eben sehr deutlich an der den Spalt begrenzenden gegabelten Kante kenntlich ist. Auch an den Steinfrüchten von *Sarcotheca* ist das saftige Exokarp durch fünf solcher saepticider kurzer Längsspalten geteilt, aber von einem fachspaltigen Aufspringen ist nicht die mindeste Andeutung mehr vorhanden, wodurch ein Übergang zu den Beeren von *Averrhoa* gebildet wird. An letztere schließt sich *Sarcotheca* auch durch die weinroten Blumenblätter von *S. macrophylla* BL., sodaß die stammesgeschichtliche Entwicklung der Familie wohl am besten durch folgende Anordnung der Gattungen[1]) wiedergegeben wird: 1. *Eichlera* (Fruchtblätter noch frei); 2. *Biophytum* (Foliola noch zahlreich); 3. *Oxalis*; 4. *Dapania*; 5. *Sarcotheca*; 6. *Averrhoa*.

Die früheren Herausgeber und Referenten von JUST'S Jahresbericht befleißigten sich einer strengen und vornehmen Objektivität, auch dann, wenn sie, wie z. B. K. SCHUMANN und HARMS, nicht mit allen meinen Ansichten einverstanden waren. FEDDE scheint es jedoch für überflüssig zu halten, den Jahresbericht auf dieser Höhe zu halten. Er hat sich nicht etwa im Texte eines Referates, sondern sogar in der trockenen Aufzählung der neuen Pflanzenformen und -namen (XXXIX, 2, 1913, S. 229 Anm.) herausgenommen, meine Ausführungen über das Verhältnis von

---

[1]) *Hypseocharis* REMY weicht ab durch wie bei *Biebersteinia* und *Erodium* zerschlitzte Foliola, durch 3 × 5 Staubblätter, den ungeteilten Griffel und den Reichtum an Drüsenhaaren; sie gehört nicht hierher, wie noch jüngst von R. KNUTH behauptet wird, sondern zu den Geraniaceen.

Connaropsis und *Sarcotheca* zu einander und zu den Linaceen und Oxalidaceen anzuzweifeln. Wenn hier etwas die Kritik herausfordert, so ist es lediglich die Bemerkung FEDDE'S, die ich hiermit als durchaus ungehörig und auch sachlich unberechtigt zurückweise. Denn sie beruht unter anderem darauf, daß FEDDE entweder meine Ausführungen nicht mit derjenigen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit gelesen hat, die einer solchen Kritik unbedingt vorauszugehen haben, oder daß seine Kenntnis der Anfangsgründe der systematischen Botanik bedenkliche Lücken aufweist. Denn soviel wenigstens sollte der Herausgeber eines solchen Werkes davon kennen, daß eine Pflanze mit deutlichen „Folia unifoliolata", die sich auch in ihren übrigen Merkmalen auf's engste nicht nur an die Oxalidaceen im allgemeinen, sondern an eine ganz bestimmte Gattung anschließt, unter keinen Umständen zu den Linaceen gehören kann, es sei denn, daß man die letzteren mit den Oxalidaceen vereinigt. Besonders kraß tritt FEDDE'S Subjektivität noch dadurch hervor, daß er sich in einem Aufsatze, betitelt „*Fumaria paradoxa* und der gute Ton" (FEDDE, Repert. XIII, 1913, S. 20—22), selber auf das hohe Pferd der sittlichen Entrüstung schwingen zu dürfen glaubt, indem er sich über den ungebührlichen Ton eines ausländischen Fachgenossen beschwert und unter anderem von hämischen Anrempelungen und Ausfällen spricht. Wem fällt da nicht das Gleichnis von dem Splitter in des Bruders und dem Balken im eigenen Auge ein?

D. racemosa KORTH.! l. c.; MIQ. l. c., p. 134. — *D. scandens* STAPF in HOOK., Icones XX, 4 (1891), t. 1997; KING! in Journ. As. Soc. Beng. LXII, 2 (1893), p. 201.

Perak: Larut, bis 300 Fuß (Dr. KING'S collector no. 3508, fr. im Oktober 1882, Hb. L.-B. — „Creeper 40—60 ft.").

Sumatra (FORBES no. 1712, fr. 1881—82, Hb. L.-B.).

W.-Sumatra: „in sylvis montis Singalang et prope Duku" bei Padang (KORTHALS no. 1311, mit leeren Fruchtstandsspindeln, Hb. L.-B.); Provincia di Padang, a Sungei bulu ± al livello di mare (BECCARI no. 900, bl. im September 1878, Hb. L.-B.).

Sarawak: Saribas, Paku (G. D. HAVILAND and C. HOSE „= 2291", bl. am 1. Dezember 1893, Hb. L.-B. u. Bog.).

W.-Borneo: am großen Sambasstrome zwischen dem Gunung Bawan und dem Terussan (Verbindungsarm nach dem kl. Sambas) (HALLIER no. B 1049, bl. am 4. November 1893, Hb. Bogor. u. Lugd.-Bat.).

O.-Borneo: am Sungei Blu-u (Exped. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 1419, fr., Hb. Bog.).

Sarcotheca BL.! Mus. bot. Lugd.-Bat. I (1850), p. 241.

S. subtriplinervis HALLIER f. sp. n.

Frutex vel arbuscula? *S. diversifoliae* HALLIER f. (1911), *S. Griffithii* HALLIER f. (1911) et *S. acuminatae* (H. H. W. PEARSON sub *Connaropsi*) m. arcte affinis. Rami sordide atrofusci, minutim rimulosi, opaci, lenticellis cinnamomeis sparsis punctati. Folia

trifoliolata; rhachis usque 3,5 cm longa, sicut rami novelli et paniculae ferrugineo-pubescens, infra foliola lateralia dilatata; petioluli 3—5 mm longi, calloso-incrassati; foliola coriacea, glaberrima, obovato-lanceolata, acuminata, basi acuta, utrinque opaca, supra viridia, laeviuscula, subtus glauca, laxe et prominule reticulato-venosa, nervis lateralibus utrinsecus 3—4, basalibus 2 angulo acuto intra margines ascendentibus, ceteris procurvis, intermedium cum petiolulo usque 12 cm longum, ultra 4 cm latum, lateralia multo minora, rhachidi multo infra medium inserta. Paniculae axillares et terminales, fasciculatim multiflorae, 3—6 cm longae. Flores non suppetebant. Drupae pro genere magnae, ellipsoideae, 23 mm longae, 18 mm crassae, succosae, glabrae, ne saepticide quidem dehiscentes.

W.-Borneo: oberhalb Suka Lanting am Ufer des Kapûas (HALLIER no. B 237, in Frucht am 29. September 1893, Hb. Bog. u. Lugd.-Bat. — „Blätter im Leben unterseits grau").

S. glauca HALLIER f. in Meded.'s Rijks Herb. 1 (28. Febr. 1911), p. 2. — *Connaropsis glauca* HOOK. f. in Trans. Linn. Soc. Lond. XXIII, 1 (1860), p. 166.

Sarawak: near Kutjing (HAVILAND „= 1001", bl. u. fr. im Februar 1893, Hb. L.-B.; HAVILAND and HOSE no. 3350 E! bl. am 17. Dezember 1894, Hb. L.-B.).

W.-Borneo: Montrado (TEYSMANN no. 10 851, bl., Hb. L.-B.); ein einziger Baum mit roten Blüten und roten fleischigen Früchten im Ladanggestrüpp zwischen Sanggouw und der Plantage des Herrn GYSBERTS (HALLIER no. B 889, bl. u. fr. am 31. Oktober 1893, Hb. Bog. u. L.-B.); ein Baum am Fuße des Berges K'nepai (HALLIER no. B 1640, fr. am 27. Dezember 1893, Hb. Bog. u. Lugd.-Bat. — „Fr. fuchsiarot; Blätter oberseits glänzend grün, unterseits matt graugrün. Bei den Dajaken *aremájuh*").

S. ochracea HALLIER f. sp. n.

Praecedenti arcte affinis, sed foliorum magnitudine et indumento optime distincta. Ramuli juniores sordide ochracei, opaci, sicut rhachis subglabri, petiolis decurrentibus subangulosi, 2,5 mm crassi. Folia unifoliolata; rhachis 15—18 mm longa, basi tumida; petiolulus 4—5 mm longus, imprimis supra sicut panicula ferrugineo-pubescens; lamina coriacea, oblonga vel obovato-oblonga, acuminata, basi rotundata, supra glaberrima, in sicco cinereoviridis, sublucida, prominule subclathrato- et densiuscule reticulato-venosa, subtus ochracea, opaca, pilis brevibus appressis aureis laxe obsita, prominenter venosa, cum petiolulo et acumine usque 13 cm longa, 5,7 cm lata, nervis lateralibus utrinsecus ca. 8 arcuato-ascendentibus supra prcminulis subtus conspicue prominentibus. Panicula terminalis, ferrugineo-pubescens, pectinato-fasciculatim multiflora, cum pedunculo ca. 4,5 cm longo ca. 11 cm longa. Sepala 5, rotundata, convexa, imbricata, extus ferrugineo-tomentosa, 2 mm longa. Petala obovata, glabra, nigricantia, ca. 4 mm longa. Fructus ignoti.

Sarawak: Bintulu, Kalong (HAVILAND no. 2343, bl. im April 1893, Hb. L.-B.).

S. rubrinervis HALLIER f. sp. n.

Paniculis saepe longis et foliorum forma sequenti similis, sed omnibus partibus minor, petiolis gracilioribus, nervis venisque minus prominentibus, nervis lateralibus apice margini minus approximatis quoque distincta. Ramuli sordide ochraceo-subfusci, opaci, teretes, lenticellis obsoletis, novelli ochraceo-puberuli. Folia unifoliolata; rhachis 10—15 mm longa, basi tumida sicut petiolulus 2,5—4 mm longus tumidus parce puberula; lamina subcoriaceo-chartacea, obovata vel oblonga, in acumen breve longe triangulare obtusum contracta, basi rotundata quin etiam emarginata, supra glaberrima, viridis, lucida, prominule subclathrato- et densiuscule reticulato-venosa, subtus pallide subcinereo-viridis, subopaca, praeter nervos appresse puberulos rubros glabra vel pilis raris appressis obsita, prominule venosa, cum petiolulo et acumine 6—16 cm longa, 2,5—5,5 cm lata, nervis lateralibus utrinsecus 6—8, quorum infimus margini valde approximatus, ascendentibus procurvis intra marginem arcuatim conjunctis supra prominulis subtus prominentibus. Paniculae terminales solitariae, rarius laterales, longe thyrsoideae, 4,5—24 cm longae, cum fructibus 2,5—3 cm tantum latae, ferrugineo-pubescentes, ramulis pectinatim multifloris, sed drupas paucas tantum producentibus. Flores non suppetebant. Pedicelli articulati. Sepala 5, persistentia, sub drupa patentia, ovato-lanceolata, acuta, incurva, imprimis extus ferrugineo-pubescentia, c. 2,5 mm longa, 1 mm lata. Filamenta 10 antheris delapsis persistentia, basi deltoidea in annulum connata. Drupa pentagono-globosa, 7—9 mm diametro, glabra, lucidula, vini rubri gallici colore, superne exocarpii fissuris 5 brevibus incomplete saepticida, stylis 5 brevibus patentibus pubescentibus terminata, pyrenis 5 vel abortu 4—1, monospermis.

O.-Borneo: am Sungei Samenggaris (AMDJAH no. 1082, Dezember 1912, Hb. Bog. u. L.-B.).

S. macrophylla BL.! Mus. bot. lugd.-bat. I (1850), p. 242; MIQ.! Illustr. (1871), p. 70, t. 30. — *Rouchera macrophylla* MIQ.! l. c. (1859), p. 136, Sumatra (1860), p. 162.

Sarawak (BECCARI no. 3166, bl., Hb. Petrop.).

W.-Borneo: Sintang an Kapuas und Melawi (TEYSMANN no. 8079, no. 8385, bl., Hb. Bog. u. L.-B. — „Incolis *Rambajan*“) (ders. no. 8386, Hb. Bog. u. L.-B. — Anscheinend nur junge, sterile Schößlinge derselben Art mit schlankeren Blattstielen!); am Sungei Melawi (TEYSMANN no. 8546, bl., Hb. Bog.); häufig zwischen dem Sungei (Fluß) Djemelá und dem Gunung (Berg) K'lamm bei Sintang (HALLIER no. B 2269, bl. u. fr. am 28. Januar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Kleine Bäume; Blätter lederig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hell graugrün mit dunklerem Adernetz; Blüten dunkelrot mit gelben Antheren; die glänzenden, dunkelroten Früchte geben in Alkohol einen schönen roten Farbstoff ab. Bei den Dajaken und Malaien *Ramájan*“).

SO.-Borneo: im Gebiet der Flüsse Téwe und Duson (KORTHALS, bl. u. fr., Hb. L.-B.); häufig im Urwald bei Hayup (WINKLER no. 2282, bl. u. fr. am 5. Juni 1908, Hb. L.-B., Vratisl. etc. — „8—10 m hoher Baum; Blüten bordeauxrot, Früchte dunkelrot").

O.-Borneo: Bukit Batu Milier am oberen Mahakkam (Exp. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 341, mit jungen Fr., Hb. Bog.).

Für BLUME'S Angabe, daß der Baum auch in Sumatra gefunden wurde, sind weder in Leiden noch in Utrecht Belegexemplare; sie wurde daher schon von MIQUEL a. a. O. (1871) angezweifelt.

Ochnaceae.[1]

Den Exalbuminosae lasse ich hier die Albuminosae voraufgehen, da sie wegen ihres bis zur Samenreife erhalten bleibenden, also noch nicht vollständig ausgenutzten Nährgewebes und ihrer noch vielsamigen, meist noch aufspringenden Früchte als die ursprünglichere Unterfamilie aufgefaßt werden müssen. Sie sind heimisch in Südamerika, Papuasien und Malesien, was darauf hindeutet, daß die Familie auf einem jetzt versunkenen ozeanischen Kontinent entstanden ist und sich von dort nach West und Ost verbreitet hat. Dieselbe oder eine ähnliche Entstehungs- und Verbreitungsgeschichte kann man noch für zahlreiche andere Gruppen der Blütenpflanzen annehmen, so z. B. für die Cycadeen und Zamieen, die Podocarpeen, die Berberidaceen s. ampl., die Magnoliaceen (*Drimys* und *Zygogynum*), die Saxifragaceen-Escallonieen (vgl. die noch apokarpische *Tetracarpaea*, sowie *Strasburgera*, *Ixerba*, *Anopterus*, *Dedea*, *Tribeles*, *Valdivia*, *Escallonia* usw.), die Cunoniaceen, die Cornaceen (*Griselinia* usw.) und Araliaceen, die Trigoniaceen (*Trigoniastrum*), Linaceen, Symplocaceen, Marcgraviaceen (*Tetramerista*), Ternstroemiaceen, Guttiferen (Bonnetieen, *Montrouziera* usw.), Elaeocarpaceen, Thymelaeaceen (*Gonystylus*, *Microsemma* und *Solmsia*), Lecythidaceen, Metrosiderinen, Apocynaceen (*Lepinia*, *Lepiniopsis*, *Tabernaemontana* usw.), Myoporaceen (*Bontia*, *Desdemona* SP. MOORE), Luzuriageen, Smilaceen (incl. *Lapageria* und *Philesia*), Dracaenoideen. Von einer gründlichen geologischen Erforschung Südamerikas, Neuseelands, Neukaledoniens usw. darf man daher bedeutsame Ergebnisse für die Palaeontologie erwarten, die vielleicht unsere vorwiegend in Europa und Nordamerika gewonnenen Anschauungen von dem relativen geologischen Alter der einzelnen Familien der Angiospermen von Grund aus ändern werden.

Euthemis JACK in Malay Misc. I (1820) no. V, p. 15.

E. leucocarpa JACK l. c., p. 16 et Descr. Mal. plants (1843), p. 200; PLANCH. in HOOK., Ic. VIII (1848), t. 711; MIQ.! l. c.

[1] Vgl. auch die neue Luxemburgieen-Gattung *Schuurmansiella* HALLIER f. aus Sarawak, im Rec. trav. bot. Néerl. X, 3/4 (1914), p. 344 t. 7.

(1859), p. 675, Suppl. (1860), p. 208 et 533; KING, Materials no. 6, in Journ. As. soc. Bengal LXII, II, 4 (Aug. 1893), p. 234.

Malakka: Mount Ophir (MAINGAY no. 297! bl. im August 1867, Hb. Ber. u. L.-B. — Nebenblätter bewimpert; Blattrand lang dornig bewimpert!).

Bangka: Djebus (TEYSMANN no. 3211 H. B.! bl., Hb. L.-B. u. Ultraj. — „Incolis *Matah planduh*"); Plangas (TEYSM. no. 3375 H. B.! bl., Hb. L.-B. u. Ultraj. — „Incolis *Putat darat*", d. i. Land-Barringtonie).

Borneo: Telang (GRABOWSKY! bl. im Dezember 1881, Hb. Berol.).

Sarawak: Baram District (CHARLES HOSE no. 175! in Fr. am 7. Februar 1894, Hb. Ber.); bei Kutjing (HAVILAND and HOSE „= 486", bl. im September 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Berry white").

W.-Borneo (JAHERI, bl. 1893, Hb. Bog.); Bukit Singkadjang (TEYSMANN no. 8461, bl., Hb. Bog. — „Indigenis *Iveriver*"); häufig auf magerem Boden in lichtem, niedrigem, xerophilem Myrtaceenwald von australischem Charakter zwischen dem Sungei (Flusse) und dem Gunung (Berge) Kenepai (HALLIER f. no. B 1461, fr. am 20. Dezember 1893 u. bl. am 15. Januar 1894, Herb. Bogor. u. L.-B. — „Kleiner, steif aufrechter Strauch. Blätter beiderseits schwach glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün und mit zahlreichen feinen dunkleren Seitennerven. Blüten weiß, mit hellrotem Kelch. Junge Früchte graugrün, reifere glänzend scharlachrot. Bei den Dajaken *Gilah braneh*". — Nebenblätter bewimpert; Blätter lang bewimpert, gleich denen von MAINGAY no. 297); im Gestrüpp nahe der Felswand und im Walde auf dem Rücken des Berges K'lamm (HALLIER f. no. B 2363, fr. am 1. und 5. Februar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Strauch mit weißen Früchten"); ebendort im Waldesschatten (HALLIER no. B 2467, fr. am 11. Februar 1894, Hb. Bog. — „Niedriger Strauch mit glänzend scharlachroten Früchten". — Siehe die Vegetationsschilderung des Berges K'lamm bei Sintang, in den Ann. jard. bot. Buitenz. XIV, 1897, S. 29 u. 30); Strauch im niedrigen Hochgebirgswald auf der höchsten Tuffbank des Berges Liang Gagang am Oberlauf des Mandei, eines linken Seitenflusses des Kapûas (HALLIER no. B 2698, bl. am 11. März 1894, Hb. Bog. — „Blätter oberseits glänzend, dunkelgrün, unterseits schwächer glänzend, hellgrün und längs des Mittelnerven gelbgrün, mit dichten, parallelen, beiderseits stark hervortretenden, unterseits dunkelgrünen Seitennerven und verdicktem, bezahntem Rand. Blüten rötlich-weiß. *Gilah braneh*". — Nebenblätter gewimpert, wie bei Sauvagesieen und manchen Linaceen; vgl. *E. ciliata* PEARSON).

SO.-Borneo: Heidewald vor Djihi (WINKLER no. 3266, bl. am 21. August 1908, Hb. Vratisl., L.-B. etc. — „0,30—1 m hoch. Kelch weiß mit ganz fein rötlich schimmerndem Rand. Krone weiß. Frucht rot". — Nebenblätter bewimpert!).

O.-Borneo: Gunung Djempanga (AMDJA no. 717, fr. im September 1912, Hb. Bog.).

Nach JACK und PLANCHON auch auf Singapur.

Das Leidener Exemplar von WINKLER no. 3266 ist viel kräftiger als alle anderen; ich hatte es daher anfangs, nach HOOKER'S Beschreibung und einem von HAVILAND und HOSE bei Kutjing gesammelten Exemplar („= 486"), als *E. robusta* HOOK. f. bestimmt. Aber das Breslauer Exemplar stimmt in der Größe der Teile vollkommen mit den Exemplaren von Malakka, Banka usw. überein. *E. robusta,* die nach HAVILAND und HOSE ebenfalls weiße Früchte hat, ist also wohl nur eine kräftigere Form der *E. leucocarpa.*

Auffallend ist es, daß manche Exemplare scharlachrote Früchte haben, wie ich vor WINKLER auch selbst beobachten konnte, sodaß eine Verwechselung mit *E. minor* oder ein sonstiger Irrtum ausgeschlossen ist. Entweder hat die Pflanze wirklich zwei Farbenvarietäten oder die Früchte gehen bei völliger Reife aus Rot in Weiß über.

Ein in Buitenzorg kultiviertes, angeblich von Banka stammendes Holzgewächs, von dem HOCHREUTINER Exemplare unter dem Namen *E. leucocarpa* JACK ausgegeben hat, gehört zu *Brackenridgea Hookeri* (PLANCH.) A. GRAY.

E. minor JACK ll. cc., pp. 18 et 201; MIQ. l. c. (1859), p. 675 et (1860), pp. 208 et 534; KING l. c., p. 235. — *E. Engleri* GILG! in ENGL. u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 6 (1893), p. 153, fig. 78 (sine descr.).

Banka: Plangas (TEYSMANN no. H. B. 3373, Hb. Ultraj. u. L.-B. — „Incolis *Putat ajer*", d. i. Wasser-Barringtonie).

Karimata-Inseln: auf einem Berge (TEYSMANN, Hb. Bog.).

W.-Borneo (JAHERI, bl., 1893, Hb. Bog.); Pulu Madjang (TEYSMANN no. 8463 u. 8464, bl., Hb. Bog. — „Incolis *Mata plandok*"); gemein auf sandigem Waldboden zwischen Sungei und Gunung Kenepai (HALLIER f. no. B 1445, bl. u. fr. am 20. Dezember 1893, 15. und 17. Januar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Niedriger Strauch. Blätter oberseits glänzend, grün, unterseits heller, schwach glänzend, fein drüsig punktiert, längs des Mittelnerven einfarbig, nach dem Rande zu mit zahlreichen dichten, feinen, parallelen, dunkelgrünen Seitennerven. Blüten weiß, mit hellrotem Kelch. Früchte glänzend, *ardisia*-rot. Bei den Suhaitdajaken *Gilah braneh,* bei den Menualdajaken am Fuß des Berges *Tâpang kumbai,* womit man mir aber auch die *Eugenia* no. B 2037 bezeichnet hat"); im Wasser des Danau (Seen) -gebietes des Sungei Kenepai (HALLIER no. B 2193, bl. am 23. Januar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Strauch. Zweige schwarzblau, in der Jugend schwach glänzend grün. Blätter dünn lederig, oberseits schwach glänzend, dunkelgrün, mit gelbgrünem Mittelnerven, unterseits heller, längs des gelbgrünen Mittelnerven schwach schimmernd einfarbig grün, nach dem Rande zu mattgrün mit zahlreichen dichten, feinen, parallelen, dunkelgrünen Fieder-

nerven und gelbgrünem Rand. Blüten weiß. Bei den Dajaken von S'mittóuw *Gilah braneh*"); mit voriger Art auf dem Rücken des Berges K'lamm (HALLIER no. B 2364, bl. am 1. Februar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Blüten hellrot"); Strauch in der Wolkenregion in den dicken Moospolstern auf dem Rücken des Amai Ambit am Oberlauf des Mandei, wo auch die Stämme und Äste des niedrigen alpinen Baumwuchses dick mit Moos bekleidet sind, wie am Vulkan Gedeh auf Java (HALLIER no. B 3408, bl. am 29. April 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Zweige dunkelbraun. Blätter dick, weich lederig, oberseits glänzend, dunkelgrün, mit kielartig vorspringendem gelbgrünem Mittelnerven und dichten, feinen, gerillten Seitennerven, unterseits schwach glänzend, längs des bleichgrünen Mittelnerven stärker glänzend, senfgelb, nach den Seitenrändern zu allmählich in hellgrün übergehend und mit dichten, parallelen, dunkleren Seitennerven, dicht und fein dunkel punktiert. Blütenstiel glänzend grün. Blütenstielchen und der fünfblättrige Kelch rot. Kronblätter der Knospe rötlichweiß").

SO.-Borneo: Heidewald vor Djihi (WINKLER no. 3268, bl. u. fr. am 21. August 1908, Hb. Vratisl., L.-B. usw. — „$^1/_2$—$^3/_4$ m hoher Strauch, am Boden bestandbildend. Kelch weiß, fein rötlich angehaucht; Krone weiß; Frucht rot").

O.-Borneo: Bukit Mili am oberen Mahakkam (Exped. NIEUWENHUIS 1898—99 no. 159, bl. am 14. November 1898, Hb. Bog.).

Labuan: Torfmoor (F. JAGOR no. 323, bl. am 15. Juni 1858, Hb. Berol. — „Strauch; Blüten gelb").

Nach JACK auf Singapur, nach MIQUEL auch auf Pinang, aber nach KING wahrscheinlich auf beiden Inseln jetzt ausgerottet.

In allen wesentlichen Merkmalen, so besonders auch in den charakteristischen pseudolateralen, am Grunde meist mit einem langen Seitenast versehenen Blütenähren, stimmen die Exemplare von JAGOR (*E. Engleri*!) und WINKLER vollkommen mit dem von Banka überein; sie unterscheiden sich davon lediglich durch kleinere und stumpfere Blätter. Vielleicht gehören zu dieser Art auch *E. obtusifolia* HOOK. f. von Borneo's Nordküste und *E. ciliata* PEARSON von Sumatra, die ich jedoch beide noch nicht vergleichen konnte. Die Gattung würde dann, wenn *E. elegantissima* WALL. von Singapur (jetzt ausgerottet) eine gute Art ist, nur drei Arten umfassen.

Die Verbreitung dieser Gattung sowie die der *Matonia pectinata*, des *Dacrydium elatum*, *D. falciforme* (siehe Meded. Rijks Herb. no. 14, 1912, S. 33—34) und zahlreicher anderer Pflanzen spricht dafür, daß Malakka einstmals nicht nur mit Sumatra, sondern auch durch einen über Singapur, den Riouw- und Linggaarchipel, Bangka, Billiton und die Karimatainseln laufenden Gebirgsbogen mit Borneo verbunden war.

Blastemanthus (S.-Amerika) bevorzugt See- und Flußufer. Von *Brackenridgea* fand ich in W.-Borneo zwei Arten im Wasser von Überschwemmungsgebieten (vgl. auch *Br. palustris* BARTELL.).

Aber zumal *Euthemis* hat eine ausgesprochene Vorliebe für Ericaceenstandorte. Unter den Guttiferen wachsen besonders die Bonnetieen (inkl. Kielmeyeroideen), z. B. *Ploiarium*[1]), an Ufern, zeitweilig überschwemmten Orten, in subalpinen Waldungen usw. (*Vaccinium uliginosum* wächst z. B. viel an den Gehängen der Zugspitze über dem Eibsee). Neben Übereinstimmungen des äußeren und inneren Baues spricht auch dieses für eine enge Verwandtschaft der Guttiferen, Ternstroemiaceen, Primulinen, Nepenthalen, Bicornes, Myrtinen und Thymelaeinen mit Luxemburgieen, man vgl. z. B. Blütenstand, Blüte, Frucht, Samen und Embryo von *Rhododendrum* und den Luxemburgieen.

Ouratea AUBL., Hist. pl. Guian. I (1775), p. 397, t. 152.

O. angustifolia BAILL.; GILG in ENGLER u. PRANTL, Nat. Pfl. III, 6 (1893), p. 142, sed non in Bot. Jahrb. XXXIII, 2 (1903), p. 269. — *Gomphia angustifolia* VAHL, Symb. II (1791), p. 49; BENNETT in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. I, 3 (1875), p. 525. — *G. sumatrana* (non JACK nec HOOK. nec PLANCH. nec MIQ.) WALL., Cat. no. 2803? BENN. l. c. excl. synn. PLANCH., WALL. apud ROXB. et pl. sumatr.; KING, Materials no. 6, in Journ. As. soc. Bengal LXII, 2, 4 (1893), p. 232 excl. synn. PLANCH., WALL., Cat. 2518 et pl. sumatr.

Borneo (DE VRIESE, in Fr. 1857—1861, Hb. L.-B.).

Sarawak: Saribas, Paku (HAVILAND and HOSE no. 3179, bl. am 24. November 1893, Hb. L.-B. — Eine Form mit lockerer, großer, pyramidaler Rispe).

Verbr.: Ceylon! Vorderindien (HOHENACKER no. 89!); Malakka (GRIFFITH! MAINGAY no. 295!); Perak (KING'S Collector no. 3570! 4545! 8694!); Banka (TEYSMANN!); Palawan (ELMER no. 12 740!); Luzon (CUMING no. 1520! VIDAL no. 155!). Nach BENNETT auch auf Singapur.

Eine von TARROSA bei Zamboanga auf Mindanao gesammelte Pflanze (no. 12 461) weicht ab durch ein besonders engmaschiges und feines Adernetz. Auch ein von HAVILAND und HOSE bei Niah in N.-Borneo gesammeltes Exemplar („= 507 d. g. e. z.") weicht ab durch die Beschaffenheit des Adernetzes, außerdem aber durch viel größere Blätter und regelmäßigere fast geradläufige Randnerven. Das mir vorliegende Material genügt nicht, um zu entscheiden, ob dies besondere Arten oder nur Formen der *O. angustifolia* sind.

GILG'S afrikanische *O. angustifolia* muß einen anderen Namen erhalten.

---

[1]) *Ploiarium* KORTH. ist eine eigene Gattung, die sich von *Archytaea* MART. unterscheidet durch einzeln stehende Blüten, hinfällige Kelch- und Staubblätter, freie Griffel, längere, vollständiger aufspringende Kapseln, deren Klappenränder nach dem Aufspringen nicht nach außen vorspringen, viel dünneres Exokarp, anders gestaltete Samen, die geographische Verbreitung u. a. m. Als zweite Art gehört dazu *Pl. sessile* m. (*Archytaea* SCHEFF.!), wogegen *Pl. oblongifolium* MIQ. eine echte Ternstroemiacee ist.

O. sumatrana GILG l. c. (1893) quoad pl. sumatr. tantum. — *Gomphia sumatrana* JACK! in Malay Misc. I (1820) no. V, p. 29; PLANCH. in HOOK., Icon. VIII (1848), t. 712; MIQ., Fl. Ind. Bat. I, 2 (1859), p. 675 excl. syn. WALL et pl. singap., Suppl. (1860), p. 209 et 534; BENN. et KING ll. cc. quoad pl. sumatr. tantum.

Sumatra (W. JACK! in Fr. 1829, Hb. L.-B.); Palembang, Batu Radja (TEYSMANN no. 3696 H. B.! steril, Hb. L.-B. u. Ultraj. — „Incol. *Entaghie*"); Palembang, Ogan Ulu (TEYSM. no. 3961 H. B.! in Fr., Hb. L.-B. u. Ultraj. — „Incolis *Kajuh sepah*"); Lampongs, Kebang (TEYSM. no. 3075! bl., Hb. L.-B. — „Incolis *Kajuh mat*"); Lampongs, Natar (TEYSM. no. 4254 H.B.! bl., Hb. L.-B. u. Ultraj.); Gunung Sugi (ELBERT! in Fr. im Januar 1908, Hb. L.-B.); Telok, Bukit Ronggol, 100—349 m (ELBERT! in Fr. 1908, Hb. L.-B.).

Der genaue Fundort des JACK'schen Originalexemplars ist leider nicht bekannt, doch scheint die Art auf Südsumatra beschränkt, also von der vorhergehenden geographisch scharf getrennt zu sein. Auch ist es nach JACK ein großer Strauch oder kleiner Baum, während *O. angustifolia* ein ansehnlicher Baum von 22—60 Fuß Höhe ist. Ferner unterscheidet sich diese Art von der vorhergehenden sehr leicht durch ihre viel größeren und dünneren Blätter mit je zwei deutlichen, weit voneinander und vom Rande abstehenden, zickzackförmig geknickten Randnerven und mit langen, schmalen, den Seitennerven ± gleichläufig gestreckten Maschen des Adernetzes.

Marcgraviaceae.

Tetramerista MIQ.! Fl. Ind. Bat., Sum. (1860), p. 534.

Nachdem MIQUEL, BENTH. et HOOK., BENNETT, KING, BOERLAGE et KOORDERS diese Gattung mit oder ohne Vorbehalt zu den Ochnaceen gestellt hatten, hat GILG ihren äußeren und inneren Bau untersucht, sie wegen des Fehlens der rindenständigen Leitbündel und des Vorkommens von Rhaphidenschläuchen von den Ochnaceen ausgeschlossen und auf Anklänge an die Ternstroemiaceen[1]) hingewiesen (vgl. SOLEREDER, Syst. Anat. Dicot., 1899, S. 215). ENGLER behandelt die Gattung in ENGL.-PR., Nat. Pfl., Nachtr. (1897), S. 247 anhangsweise bei den Ochnaceen, ebenso DE DALLA TORRE et HARMS. Ich selbst stellte sie in meiner Abhandlung über die Rosalen, Parietalen usw. (Hamburg 1903), S. 77—78 wegen der Rhaphidenschläuche, der einfachen Blütentrauben, der Stellung der Brakteen, Brakteolen usw. in die Nähe von *Pelliciera* und den Marcgraviaceen. In meinem *Juliania*-Buch (Dresden 1908), S. 19, 25,

[1]) Nachdem für *Taonabo* AUBL. (1775) wieder *Ternstroemia* MUTIS (1781) in Gültigkeit getreten ist, liegt kein Grund mehr vor, den Familiennamen Ternstroemiaceae R. BR. (1818) durch den um 7 Jahre jüngeren Namen Theaceae D. DON zu ersetzen.

52, 69, 187 und 206 und im Système phylétique (1912), S. 215—216 schloß ich *Pelliciera* und *Tetramerista* wegen ihrer Rhaphiden von den Ternstroemiaceen aus und reihte sie fragweise den Marcgraviaceen ein. Eine weitere wichtige Übereinstimmung mit den letzteren hat VALETON in einer noch nicht abgeschlossenen Arbeit über *Tetramerista* bei letzterer nachgewiesen. Ihre Samenknospen sind nämlich dichlamydeisch und leptosporangiat, wie bei den Ternstroemiaceen, Ebenaceen, Marcgraviaceen, Guttiferen, Pentaphylacaceen, Tropaeoleen, Balsamineen, Oxalidaceen, Zygophyllaceen, vielen Linaceen, Ochnaceen usw. Außerdem ist aber das innere Integument über das äußere hinaus verlängert, wie bei manchen Caryophyllinen (z. B. *Portulaca*, ENGL.-PRANTL, Nat. Pfl. III, 1b Fig. 20 H; *Niederleinia*, ebendort III, 6 Fig. 132 N), *Fouquiera*, Zygophyllaceen (ENGL.-PR. III, 4 S. 74 u. Fig. 50 C), doch auch *Ploiarium* (Guttiferae), *Adinandra* (Ternstroemiaceae) und Marcgraviaceen (nach WITTMACK in MART., Fl. bras. XII, 1 Sp. 213, 215, Taf. 50 Fig. 9). Im Gegensatz zu VALETON, der noch Bedenken trug, *Tetramerista* geradezu der letzteren Familie einzuverleiben, erachtete ich die hervorgehobenen Übereinstimmungen schon hinreichend, um die Gattung zu den Marcgraviaceen zu stellen; jedenfalls gehört sie nicht in die engere Verwandtschaft der zwar gleichfalls Rhaphiden führenden, aber unitegmischen Sauraujeen und Hydrangeen. Zu meiner größten Überraschung fand ich nun beim Beschreiben zweier neuer *Tetramerista*-Arten noch zwei Merkmale, welche auch nicht die geringsten Zweifel mehr darüber übrig lassen, daß die Gattung zu den Marcgraviaceen gehört. Bei beiden Arten sind nämlich die Blätter auf der Unterseite von Korkwarzen schwarz punktiert, wie sie schon von den Marcgraviaceen und verwandten Familien, z. B. den Ternstroemiaceen, Guttiferen, Aquifoliaceen, Celastraceen, Chrysobalanaceen, Myrtinen, Apocynaceen, Loganiaceen, bekannt sind. Vor allem aber findet sich bei *T. montana* ungefähr in der Mitte jeder Hälfte der Unterseite des Blattes eine Längsreihe von Drüsen, wie sie auch in gleicher Anordnung bei den Marcgraviaceen vorkommen (vgl. z. B. MART., Fl. bras. XII, 1 Taf. 40, 41 II, 47—51). Ja, auf der Oberseite des Blattes sind sie sogar in ganz derselben Weise, wie bei *Ruyschia*- und *Souroubea*-Arten, als niedrige Höcker sichtbar. Auf der Unterseite erscheinen sie zunächst als flache, dunkle Flecke, doch an älteren Blättern haben sie eine deutliche, schon mit bloßem Auge sichtbare Öffnung. Auch bei *T. glabra* sind diese Drüsen vorhanden, doch fallen sie hier viel weniger in die Augen.

Wie bei den kletternden Marcgraviaceen, so sind übrigens auch bei *Tetramerista* die Blätter stets mehr oder weniger ungleichseitig. Hiernach dürfte die Gattung vielleicht als ein im Gynoeceum reduzierter Abkömmling marcgravieenartiger Lianen aufzufassen sein, gleichwie z. B. auch *Leea* von Lianen abzuleiten ist, da ihr Holz sogar bei einer baumartigen Art von Subig (Luzon) noch den Lianenbau der übrigen Ampelidaceen aufweist.

Nach dieser Vermehrung durch *Tetramerista* gliedert sich die Familie in folgende beiden Sippen, da BAILLON und SZYSZYLOWICZ die von CHOISY und DELPINO allzuweit getriebene Einteilung der Familie mit Recht aufgegeben haben:

I. Marcgravieeae CHOISY emend. BAILL.: Americae tropicae frutices *Hederae* more scandentes. Racemi terminales. Bractearum limbi in corpora nectarifera commutati, petioli plerumque cum pedicellis ± coaliti. Ovarium multiovulatum. Fructus capsularis polyspermus.

II. Tetrameristeae HALLIER f.: Malesiae occidentalis arbores mediocres. Racemi axillares, attamen bracteae inferiores steriles interdum foliis similes. Bracteae planae, liberae. Ovula in loculis solitaria, erecta, epitropa. Fructus baccatus, siccus, tetraspermus.

Sollte auch *Pelliceria* in diese Familie gehören, so müßte sie wohl gleichfalls eine besondere Sippe bilden, die Pelliceriea e SZYSZ.

Eine sehr eigenartige Ausbildung erfährt bei *Tetramerista* die Innenseite der Kelch- und Kronblätter. Es findet sich hier quer über die Mitte eine dicht mit wabenartigen, je eine zentrale Öffnung enthaltenden Vertiefungen übersäte Fläche. Mit ebensolchen Drüsen ist auch die Innenfläche der Kelchblätter von *Nepenthes* bedeckt. Gleich *Tetramerista* und z. T. *Marcgravia* hat auch *Nepenthes* tetramere Blüten. In der Form des Blattstiels und der eigentlichen Spreite (abgesehen vom Becher und dessen Stiel) erinnert *Nepenthes* sehr an *Tetramerista*, *Ploiarium*, *Schuurmansia*, *Ancistrocladus*, *Lecostemon* und andere Guttalen und Gruinalen. *Nepenthes* und *Drosophyllum* haben rindenständige Gefäßbündel gleich den Ochnaceen, den mit letzteren verwandten, obzwar noch zu den Columniferen gehörenden Dipterocarpaceen, *Monotes* und manchen Linaceen. Auch die feilspanförmigen winzigen Samen von *Nepenthes* gleichen denen von Ochnaceen, Infloreszenz und Kapsel einigermaßen denen von Marcgraviaceen. Wahrscheinlich sind die ganzen Nepenthalen LINDL., die ich schon in meiner Schrift „Neue Schlaglichter" (Gera-Untermhaus 1905) zu den Bicornes stellte, gleich diesen, den Primulinen, Ternstroemiaceen, Marcgraviaceen, Guttiferen usw. unmittelbar oder mittelbar aus Columniferen entstanden.

T. glabra MIQ.! l. c.; BOERL. et KOORD.! in Ic. Bogor. I, 4 (Julio 1901) t. 83.

Sumatra: ad littora prope Siboga (TEYSMANN! bl. u. fr., Hb. Ultraj., L.-B. usw. — „Mal.: *Bua malakka*"); prope Sungei Batang (KOORDERS! mit Blütenknospen 1891, Hb. L.-B.).

Im Hb. L.-B. ist noch ein von TEYSMANN gesammeltes Exemplar vorhanden, auf dessen gedruckter Etikette von mir unbekannter Hand das Wort Sumatra durchgestrichen und durch Ceram ersetzt wurde. Es stimmt in Form, Farbe und Nervatur des Blattes ganz mit den Exemplaren von Sumatra überein und dürfte wohl auch dazu gehören. Die von BENNETT und von KING

erwähnten Exemplare aus Singapur und Hinterindien habe ich nicht gesehen und ich vermag daher nicht zu entscheiden, ob sie zur nämlichen Art gehören.

T. crassifolia HALLIER f. sp. n.

Praecedenti arcte affinis, sed foliis crassioribus, primi ordinis nervis lateralibus rarioribus et conspicue procurvis, commissuris intramarginalibus longioribus et minus arcuatis, venis subtus parum conspicuis bene distincta. — Ramuli atrofusci, luciduli, cortice subcarnoso. Folia in ramulorum apicibus conferta, alterna, subsessilia, obovato-spathulata, paulo inaequilatera, versus basin valde attenuata et quasi in petiolum linearem alatum attamen prope insertionem subauriculatum contracta, obtusa, 13—20 cm longa, 4,5—7 cm lata, integerrima, margine paulo revoluta, crasse coriacea, sicut tota planta glaberrima, supra sordide fusco-viridia, nervosa et laxe reticulato-venosa, subtus chocolatae colore, opaca, subevenia, prope marginem verrucis suberosis sparsis nigro-punctata, vernatione convoluta; nervi laterales utrinsecus ca. 8, 1—ultra 2 cm inter se distantes, procurvi et in commissuras intramarginales parum arcuatas evanescentes, aliis tenuioribus et brevioribus alternatim intermixtis. Pedunculi axillares, robusti, rigidi, curvati, fere 1 dm longi, 2 mm crassi, subancipites. Bracteae in pedunculi apice confertae, infimae paulo remotae, 6—8 mm longae, 3—4 mm latae. Bracteolae 2 bracteis aequales, 1—2 mm a calyce remotae. Pedicelli 1—2 cm longi. Sepala 4, 9—10 mm longa, 4—5 mm lata, intus prope medium Nepenthorum more zona transversa glanduloso-scrobiculata notata. Petala 4, sepalis similia et intus eodem modo glanduloso-scrobiculata, sed paulo angustiora. Fructus non suppetebant.

Sarawak: bei Kutjing (HAVILAND „= 1836“, bl. am 3. Januar 1893, Hb. L.-B.).

Vielleicht gehört hierher auch FOXWORTHY no. 81 von Sarawak (Hb. Vratisl.), doch ist hier die ganze Unterseite des Blattes von zerstreuten Korkwarzen punktiert und vom Adernetz kaum die geringste Spur mehr sichtbar. Auch TEYSMANN no. 8548 (Hb. Bog.) von Sintang schließt sich vielleicht hier an und es wäre eine anatomische Untersuchung des Blattbaues der verschiedenen Exemplare sehr vonnöten.

Die stärkeren Seitennerven steigen bei *T. glabra* nur wenig an und verlaufen ziemlich gerade bis zu den kurzen und stark gewölbten Randbögen. Mit ihnen wechselt je ein schwächerer ab, der sich meist im Adernetz verliert, bevor er noch den Randbogen erreicht. Zwischen dreien solcher Nerven erster und zweiter Stärke stehen dann noch zwei noch feinere und kürzere. Ähnlich verhält sich *T. crassifolia*, doch stehen bei ihr sämtliche Nerven viel weiter voneinander; diejenigen erster Stärke sind stärker nach vorn gebogen, sodaß die Spitze des Internerviums gleichfalls hornförmig nach vorne gebogen ist, und die Randbögen sind länger und flacher, dem Rande etwas mehr genähert, auch treten sie gleich den Adern unterseits weniger deutlich hervor.

Außerdem sind hier und da statt eines Seitennerven zweiter Stärke deren zweie vorhanden.

T. montana HALLIER f. sp. n.

Arbor mediocris, praecedentibus 2 arcte affinis, sed foliis, floribus, fructibus minoribus, fructuum forma et loci natalis situ quoque diversa. — Ramuli crassi, apice atrofusci, opaci, deorsum suberis formatione pallescentes et lucidi, foliorum pedunculorumque delapsorum cicatricibus magnis notati. Foliorum cicatrices obtuse triangulares, fasciculis fibrovasalibus ternis punctati. Folia in ramulorum apicibus conferta, subsessilia, anguste obovato-spathulata, paulo inaequilatera, obtusiuscula vel acuta, basin versus valde attenuata et quasi in petiolum linearem alatum attamen prope insertionem subauriculatum contracta, cum petiolo 7—17 cm longa, 2—5 cm lata, integerrima vel margine subrevoluto apicem versus passim calloso-denticulata, teniuscule, sed rigide coriacea, sicut tota planta glaberrima, supra in sicco sordide olivacea et Celastracearum quarundam more irregulariter nigro-maculata, nitidula, subtus coffeae colore, opaca et Marcgraviearum more glandulis planis demum excavatis nonnunquam utrinsecus in seriem subregularem dispositis grosse nigropunctata verruculisque suberosis crebrioribus punctulata, laxe reticulato-venosa, nervis venisque utrinque prominulis, vernatione convoluta; nervi laterales utrinsecus ca. 6—12, 5—15 mm inter se distantes, oblique adscendentes et procurvi, commissuris intramarginalibus conspicuis arcuatis conjuncti, aliis tenuioribus et brevioribus alternatim intermixtis. Pedunculi axillares, solitarii, robusti, rigidi, subancipites, 7—12 cm longi, ca. 2 mm crassi. Bracteae in pedunculi apice confertae, reflexae, ovatae, 3—5 mm longae, ca. 2 mm latae, infimae ± remotae et nonnunquam foliis similes. Bracteolae 2 bracteis similes, calyci arcte approximatae. Pedicelli subumbellati, 1—2 cm longi. Sepala et petala fere aequilonga, c. 5 mm tantum longa, intus prope medium zona transversa glanduloso-scrobiculata notata. Sepala 4, c. 2,5 mm, petala c. 1 mm tantum lata. Stamina 4 cum petalis alterna, filamentis longe obcuneatis post anthesin recurvis, antheris subsagittato-oblongis introrsum birimosis. Ovarium globosum, in stylum simplicem subulatum desinens. Baccae floribus ceteris delapsis in quovis pedunculo 1—2, bracteolis, sepalis, petalis staminibusque persistentibus suffultae, subturbinato-pomiformes, vertice depresso, fuscae, nitidulae, usque 2 cm latae, 1,5 cm altitudine, dissepimentis dissolutis uniloculares, tetraspermae, pericarpio crasso suberoso.

W.-Borneo: ein Baum mit grünen Früchten auf dem gegen 1000 m hohen Rücken des Berges K'lamm bei Sintang (HALLIER no. B 2425, bl. u. fr. am 25. Februar 1894, Hb. Bog. u. L.-B.); mehrere mäßig große Bäume nahe bei *Ficus* no. B 2869 u. 2870, *F. diversifolia* BL. (B 2871), *Ilex* B 2875, *Myrsinacea* B 2876, *Litsea* B 2899 und *Limnophila* B 2859 an der Grenze des Hochwaldes auf dem fast nackt zutage tretenden, mit Wassertümpeln bedeckten Gestein des Rückens der vordersten Tuffbank des Liang Gagang am Oberlauf des Mandeistromes (HALLIER

no. B 2960, mit Blütenknospen und Fr. am 26. März 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Blätter dick, weich lederig, oberseits glänzend, dunkelgrün, mit gelbgrünen Mittel- und Seitennerven, unterseits matt, gelbgrün, mit hellerem, schwach glänzendem Mittelnerv und dunkleren, schwach glänzenden Seitennerven. Blütenknospe mattgrün, mit 4 Kelch-, 4 Blumenblättern, vier alternierenden roten Antheren und einem kurzen Griffel. Früchte schwach schimmernd, hellgrün, eine bereits im Hochwald auf dem Berge K'lamm gefunden").

Vielleicht gehört zu dieser Art auch BECCARI no. 1939 von Borneo (Hb. Petrop.).

Im Kew Index ist noch nicht berücksichtigt worden, daß *T. paniculata* S. KURZ auf ein Duplikat des Originalexemplars von *Tetractomia majus* HOOK. f. gegründet und schon durch KING in Materials 6 (1893) zu dieser Rutacee einbezogen wurde.

Cornaceae.

Mastixia BL.! Bydr. 13 (1825), p. 654.

M. Korthalsiana WANGERIN! in FEDDE, Rep. IV (1907), p. 335 et in ENGLER, Pflanzenr. IV, 229 (1910), p. 25 excl. var. β!

S O. - B o r n e o, Gunung (= Berg) Balaran und G. Sakumbang (KORTHALS! in Frucht, Hb. L.-B. u. Bog. — „30 Fuß hoch").

S u m a t r a, Tandjong Ning, „in great forest, 600 ft." (FORBES no. 2744! in Frucht 1881, Hb. L.-B. — „Larg tree; fruit pale blue with grey almost white markings").

Diese Art steht trotz ihres 5-zähligen Kelches der *M. laxa* BL.! (*Elataeriospermum Tokbray* KOORD.! in Junghuhn-Gedenkb,. 1910, p. 173) und der *M. trichotoma* BL.! sehr nahe. Die beiden sogenannten Untergattungen WANGERIN'S sind daher sehr unnatürlich abgegrenzt. Aber auch nach der verschiedenen Blattstellung läßt sich die Gattung nicht einmal in Sektionen zerlegen, da WANGERIN'S Angabe „Folia stricte opposita" für *M. rostrata* BL.! durchaus nicht immer zutrifft. Letztere steht der *M. cuspidata* BL., mit wechselständigen Blättern, am nächsten. *M. laxa* aber hat WANGERIN wohl mit Recht wieder von *M. trichotoma* getrennt; denn sie unterscheidet sich durch dünnere Zweige, kleinere Blätter und Blütenstände, mit dickem braunem Filz bekleidete Blütenstände und durch die Form der Brakteolen. *M. Kimanilla* BL.! gehört zu *M. trichotoma, M. caesia* BL.! und BECCARI no. 46 wahrscheinlich ebenfalls.

M. Clarkeana KING, Materials, in Journ. As. Soc. Beng. LXXI, II, 1 (1902), p. 75; WANGERIN l. c. (1910), p. 24.

P e r a k (SCORTECHINI no. 839! bl., Hb. L.-B.).

B o r n e o (BECCARI no. 1225! bl., Hb. Petrop.).

S a r a w a k, „near Kuching" (HAVILAND and HOSE no. 3625 E! bl. am 16. Januar 1895, Hb. L.-B. — „Small tree").

W. - B o r n e o, am Berge K'nepai, mehrere Bäume im Walde unterhalb des höchsten Kegels (HALLIER f. no. B 1836! in Fr.

am 3. Januar 1894, Hb. Bog. u. L.-B. — „Stamm weiß. Ein größerer Baum hatte 1,30 m Stammumfang in Schulterhöhe. Blätter oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits schwach glänzend hellgrün mit feinem dunkelgrünem Nervennetz. Blüten glänzend grün, mit je 4 Kelch-, Kron- und Staubblättern und 1 Griffel. Fr. schwach glänzend, graugrün. Mit Gallen, die an Dr. J. BÜTTIKOFER gegeben wurden").

Java (KOORDERS no. 914 β! mit jungen Fr., Hb. L.-B.).

var. **macrophylla** m.! an KING l. c.? — *M. Korthalsiana* WANGERIN var. *β. macrophylla* WANGERIN! ll. cc., p. 336 et 26.

SO.-Borneo (KORTHALS! mit jungen Fr., Hb. L.-B. u. Bog.).

Von *M. Korthalsiana* weicht diese Varietät unter anderem ab durch ihren deutlich vierzähligen Kelch. Bei einem der Exemplare liegt jedoch eine reifere Frucht mit unvollständigem Kelch, die WANGERIN zu der falschen Unterbringung dieser Varietät verleitet haben mag, aber vielleicht gar nicht dazu gehört.

In die Verwandtschaft dieser Art gehört auch *M. premnoides* m. (*Vitex premnoides* ELMER! Leaflets no. 115, 1915, p. 2874), mit gegenständigen Blättern und tetrameren Blüten.

M. cuspidata BL.! Mus. Lugd.-Bat. I (1850), p. 256; MIQ., Fl. Ind. Bat. I, 1 (1855), p. 772. — *M. pentandra* BL. var. *cuspidata* MIQ.! l. c., p. 1095; WANGERIN! l. c. (1910), p. 26.

Sumatra (KORTHALS no. 1222! mit Fr., Hb. L.-B.).

Java, am Tankuban Prahu (KORTHALS! Hb. L.-B.).

NO.-Borneo, Bukit Kasian (AMDJAH no. 55! steril am 18. Oktober 1898, Hb. Bog. u. L.-B.).

var. **Margarethae** m. — *M. Margarethae* WANGERIN! ll. cc., pp. 335 et 21. — Folia multo minora.

W.-Sumatra, Prov. Padang, am Sungei (= Fluß) Bulu nur wenig ü. d. M. (BECCARI no. 956! in Fr. im September 1878, Hb. L.-B.).

M. parvifolia HALLIER f. sp. n.

Arbor glaberrima. Ramuli nigrescentes, teretes, juniores exsiccando rugosi, seniores 3—7 mm crassi. Folia alterna vel hic illic subopposita; petiolus supra sulcatus, 5—13 mm longus; lamina obovato-lanceolata, breviter et obtuse acuminata, basi acuta, crasse et rigide coriacea, in sicco olivacea, subtus pallidior, opaca, supra nitidula, 27—62 mm longa, 12—30 mm lata, nervis lateralibus utrinsecus 5—7 ascendentibus prope marginem arcuatim conjunctis sicut venae (laxe et irregulariter reticulatae) supra prominulis subtus conspicue prominentibus. Flores non suppetebant. Cymae oligocarpae, interdum ramulos elongatos apice foliorum diminutorum coronula praeditos terminantes, bracteolis minutis squamiformibus instructi. Drupa ovoidea, nigra, opaca, sub apice acuto calyce breviter et obsolete quadridentato coronata, submatura ca. 2 cm longa, 1 cm crassa.

W.-Borneo, Sambasgebiet, Gunung Damus nahe dem Nijut (HALLIER f. no. B 569, am 23. Oktober 1893, Hb. Bog. u. L.-B. — „Früchte grün").

Von *M. cuneata* BL.! behauptet WANGERIN a. a. O. (1910), S. 29, daß sie nach der anatomischen Beschaffenheit des Blattes eine *Embelia* sei; sie gehört aber zu der Lauracee *Notaphoebe umbelliflora* BL.! Auch *M.? heterophylla* BL.! scheint keine Cornacee zu sein.

Styracaceae.

Styrax L., Sp. pl., ed. 1 (1753), p. 444.

St. serrulatus ROXB., Fl. ind. II (1832), p. 414; CLARKE in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. III, 9 (Dec. 1882), p. 588; KING et GAMBLE, Materials no. 17, in Journ. As. Soc. Beng. LXXIV, II, extra number (1905), p. 251; J. PERKINS in ENGL., Pflanzenr. 30 (3. Sept. 1907), p. 36.

SO.-Borneo: Muara Pahu (WINKLER no. 3140, bl. u. mit jungen Fr. am 4. August 1908, Hb. Vratisl., L.-B. usw. — „± 6—8 m hoher Baum. Blüten weiß. Die Fr. werden gegessen. Mal.: *Popunti*").

Verbr.: Sikkim (z. B. HALLIER f.! 1896, Hb. Barb.-Boiss. u. Deless.); Assam! Khasiaberge! Chittagong! Naga Hills! Mergui! Ceram (DE VRIESE et TEYSMANN! Hb. L.-B.). Nach KING u. GAMBLE auch in Nepal und Perak.

GRIFFITH'S Exemplar von Mergui zählt J. PERKINS zu *St. Porterianus* WALL.; ich vermag es aber nicht von *St. serrulatus* zu unterscheiden, und CLARKE sowie KING und GAMBLE ziehen den *St. Porterianus* von Pinang überhaupt zu *St. serrulatus*.

Gentianaceae.

Exacum L., Sp. pl., ed. 1 (1753), p. 112.

E. albens (non L.) BLANCO, Fl. Filip. (1837), p. 58 (capsulae descr. erronea); ed. 3, I (1877), p. 71; NAVES ibid. atl. t. 202. — *E. chironioides* GRISEB.! Gen. et sp. Gent. (1839), p. 109 (Manila: MEYEN) et in DC., Prodr. IX (1845), p. 45; MIQ., Fl. Ind. Bat. II (1856), p. 556; VIDAL in BLANCO, Fl. Filip., ed. 3, IV (1880) nov. app., p. 136. — *E. stylosum* WALL., Cat. no. 4355? GRISEB. l. c. (1845), p. 46? — *E. tricolor* ZOLL. et MOR.! Verz. (1845—46) p. 56. — *E. bellum* HANCE in HOOK., Lond. journ. of bot. VII (1848), p. 472? WALP., Ann. III (1852—53), p. 77? — *E. Horsfieldianum* MIQ.! l. c.; CLARKE in Journ. Linn. Soc. Lond., Bot. XIV, 79 (1. Febr. 1875), p. 425. — *E. sulcatum* (non ROXB.) MIQ.! et CLARKE ll. cc. excl. syn. DC. et pl. bengal.; VIDAL! l. c., p. 137. — *E. tetragonum* (non ROXB.) BENTH., Fl. Hongk. (1861), p. 233 ex p.? VIDAL l. c., p. 136; BOERL., Handl. II, 2 (1899), p. 466 et 472 excl. syn. ROXB.; K. SCH. et LAUTERB., Fl. Deutsch. Schutzgeb. (1901), p. 500; VALET.! in Bull. dép. agr. Ind. néerl. X (1907), p. 47; L. S. GIBBS in Journ. Linn. Soc.

Lond., Bot. XLII, 285 (31. Martio 1914), p. 112. — *E. tetragonum* var. *stylosa* CLARKE in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. IV, 10 (Junio 1883), p. 95; KOORD.! in Nova Guinea VIII, 1 (1909), p. 175. — *E. bicolor* (non ROXB.) BOERL. l. c., pp. 466 et 472 excl. syn. ROXB.

SO.-Borneo: auf verlassenem Kulturland bei Hayup (WINKLER no. 2292, blühend am 5. Juni 1908, Hb. Vratisl., L.-B. usw. — „Blüte blau").

Verbr.: Pegu (MC LELLAND! Hb. L.-B. u. Berol.); Mergui und Malakka (nach CLARKE); Sumatra! Java! Celebes (WEBER! ELBERT no. 3086!); Muna (ELBERT no. 2922!); Buton (ELBERT no. 2778!); S.-Neuguinea (nach KOORDERS); Deutsch-Neuguinea! N.-Neuguinea (ATASRIP no. 170!); Mindanao (ELMER no. 11 054!); Panay? (nach VIDAL); Luzon (CUMING no. 1665! Hb. L.-B. u. Ber.; VIDAL no. 464! LOHER no. 4100! 5058! 6503! MAXIMO RAMOS no. 1124! 8255!); Manila, Hali-hali (MEYEN! bl. u. fr. im September 1831, Hb. Ber.); Brit. N.-Borneo (nach GIBBS).

Die Stengelblätter dieser Art sind lang eilanzettlich, fast in einen kurzen Blattstiel verschmälert und meist nur dreinervig, die Kelchblätter allmählich zugespitzt und auf dem Rücken nur mit einem einzigen schmalen Flügel längs des Mittelnerven versehen. Das echte *E. tetragonum* ROXB. hingegen hat breitere, fünfnervige, eiförmige, sitzende Stengelblätter und auf jedem Kelchblatte drei Flügel; es liegt im Leidener Herbar nur von Kumaon, Sikkim, Assam und den Khasiabergen vor.

Eine zweite indonesische Art hat MERRILL beschrieben, nämlich *E. parviflorum* MERR. von Bontoc (Luzon).

Von Borneo sind sonst nur noch folgende Gentianaceen bekannt geworden: *Cotylanthera tenuis* BL. (z. B. HALLIER no. B 2806 vom Liang Gagang) und zwei *Gentiana*-Arten (Kinabalu.)

Rubiaceae (von TH. VALETON).

Antirrhoea COMM. ex JUSSIEU, Gen. (1789), p. 204.

A. borneensis sp. n.

Arbuscula? Ramuli elongati graciles subquadrangulo-teretes (ultimi acute tetragoni) iteratim trichotomi cortice brunneo rugoso apice cum innovationibus sericeo-puberuli. Stipulae ovato-trigonae sensim acute acuminatae, dorso incrassato puberulo, marginibus latis glabris.

Folia brevi-petiolata parva elliptica et ovata sensim breviter acute acuminata et piloso-mucronata basi rotundata vel obtusa, coriacea, in sicco brunnea subtus avellanea, nitidula glabriuscula ad nervos subtus parce sericeo-puberula (imprimis in juventute).

Nervi laterales utrinque 4—6 subimmersi subtus sat conspicui oblique arcuati, venae inconspicuae.

Inflorescentiae axillares pedunculatae foliis dimidio breviores, simpliciter vel saepius composite bifurcato-cymosae, ramis paucifloris saepe secundifloris (floribus 2—3). Tota inflorescentia

3—9-flora. Flores sessiles hermaphroditi, 4-meri, lateralis bractea ternata minuta pilosa suffulti. Ovarium obconico-teres parce sericellum. Calyx 4-fidus lobis dentiformibus acutis. Corolla extus puberula infundibularis tubo gracili ad faucem elongatum dilatata; limbi lobi patentes et recurvi oblongi, acuti, imprimis apice crassi. Corolla intus glabra?

Stamina in fauce inclusa. Antherae apice vix exsertae lineares sessiles in specim. suppetente polliniferae. Stylus? Ovarium biloculare vel (in floribus perfecte masculis) uniloculare et ovulis destitutum. Drupa (matura?) parva ellipsoidea calyce coronata bipyrena, pyrenis haud crasse lignosis. Semen non evolutum.

Der dickere Zweig ist 3 mm im Durchmesser, die Endzweige nur 1—2 mm. Die Blattspreite 28—55 mm lang, 15—28 mm breit. Blattstiel 2—4 mm lang, oben abgeflacht und berandet. Nebenblatt etwa 4 mm lang. Hauptstiele 10—22 mm, abgeflacht. Die Seitenzweige 2—10 mm. Der Eierstock mit dem Kelch etwa 2 mm, die Krone 12 mm, wovon 8—10 auf die Röhre kommen. Die Zipfel sind etwa 3 mm lang.

Die Blütenknospen sind zylindrisch, in der oberen Hälfte (Saum) etwas breiter und hier besonders dicht seidig-behaart. Die fleischigen Zipfel sind an der Spitze etwas angeschwollen, übrigens rinnig ausgehöhlt. Im Knospenzustande bilden sie zwei Wirtel, die jeder für sich eine valvate Deckung haben, zusammen aber eine quincunciale Deckung (2 außen, 2 innen). Die Antheren sind 3,5 mm lang. Sie enthalten Pollen, welchen ich nicht untersuchen konnte. In den untersuchten Ovarien fehlten in den meisten Fällen die Ovula.

N W. - Borneo: Sarawak (FOXWORTHY no. 278, Mai bis Juni 1908, Herb. Vrat.); ebendort, Baram-district, Miri-river (CH. HOSE no. 64, Januar 1895, Herb. Berol.).

Anmerkung. Das vorliegende Herbarexemplar hat in der Tracht eine überraschende Ähnlichkeit mit *Timonius flavescens*, *mutabilis* und *jambosella*. Die Untersuchung der Blüten zeigte aber die Knospendeckung und Kronenzipfelstruktur sowie die zweifächerigen Ovarien und die Frucht von *Antirrhoea* und *Bobea*.

In der einzigen beigefügten Frucht war der Same noch nicht ausgebildet, die Steinwandung jedoch schon fest und holzig. Die beiden Steinkerne, Pyrenen, waren in der Mitte nicht zusammengewachsen. Ich vermute, daß diese Verwachsung hier wie bei anderen *Antirrhoea*-Arten regelmäßig stattfindet. Die meisten Ovarien zeigten nur eine kleine leere Höhlung, die Blüten sind also durch Fehlschlagen männlich. In der einzigen untersuchten Blumenkrone war der Pollen schon verloren, aber die einzelnen in den Fächern vorhandenen Körner schienen gut ausgebildet. Die Griffel habe ich nicht gesehen. Von dieser Gattung sind jetzt folgende Arten aus dem Mal. Gebiete beschrieben: *A. strigosa* KORTH.: Sumatra (mir noch unbekannt), *A. hirsutiuscula* (TEYSM.) VAL. (= *Polyphragmon trichocaulon* MIQ.), *A. philippinensis* ROLFE, *A. benguetensis* (ELMER) VAL., und noch eine neue Art aus Malakka, von RIDLEY beschrieben, mir nicht zugänglich.

Von allen mir bekannten Arten unterscheidet sich die neue Art durch die geringe Pubeszenz, die Ähnlichkeit mit *Timonius flavescens*, sowie durch die zweifächerige Frucht.

Plectronia LINN., Mant. 1 (1767), p. 16.

Pl. horrida (BL.) K. SCHUM.; VAL. in Bot. Jahrb. XLIV, 5 (1910), p. 561.

SO.-Borneo: zwischen Lamin-Sewakong und Lumar Sibak (WINKLER no. 8167, fr. am 10. August 1908, Herb. Vrat. — „Strauch; Frucht gekocht als Medizin gegen Fußwunden. Mal. *Limau Blanduk*").

Xyridaceae.

Xyris L., Sp. pl., ed. 1 (1753), p. 42.

X. complanata R. BR., Prodr. (1810), p. 256; HALLIER f. in Nova Guinea VIII, 5 (sep. 24. Oct. 1913), p. 903 c. syn.

N.-Borneo: Labuan (SCHLECHTER no. 13 206, April 1901, blühend).

Verbr.: Ceylon! Dekkan, Burma und Singapur (nach HOOKER); Malakka! Banka (nach MIQUEL); Java! Biliton! SO.-Borneo! Luzon! Philipp.-Insel Semerara! S.-Neuguinea! N.-Australien und Queensland (nach BENTHAM); NS.-Wales!

X. bancana MIQ.! Fl. Ind. Bat., Suppl. (1860), pp. 268 et 608; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. VI, 18 (Julio 1892), p. 366.

N.-Borneo: Labuan (SCHLECHTER no. 13 225, April 1901, abgeblüht).

Verbr.: Malakka (MAINGAY no. 1717!); Banka (S. KURZ no. 33!); Java (Dr. PLOEM!).

Eriocaulaceae.

Eriocaulon L., Gen., ed. 2 (1742), p. 35.

E. longifolium NEES in KUNTH, Enum. pl. II (1841), p. 567; MIQ., Fl. Ind. Bat. III (1855), p. 526, Suppl. (1860), pp. 268 et 608; RUHLAND in ENGL., Pflanzenr. 13 (1903), p. 41.

Singapur (T. ANDERSON no. 189, Oktober 1861, bl., Hb. Lugd.-Bat.); Bot. Garten, an etwas nassen Plätzen (WINKLER no. 1705, am 28. März 1908, blühend).

N.-Borneo: Labuan (SCHLECHTER no. 13 209, April 1901, blühend).

W.-Borneo: Landak, Ngabang (TEYSMANN no. 11 556, bl., Hb. Bogor.); gemein auf den Floßbalken am kleinen Sambasflusse unterhalb des Terussan (Verbindungsarm) (HALLIER no. B 1172, 5. November 1893, blühend).

SO.-Borneo (KORTHALS, blühend, Hb. Lugd.-Bat.).

Verbr.: N.-Madagaskar! Nach RUHLAND auf Mauritius, Celyon, den Andamanen, in Tenasserim, Malakka und Kwangtung; Pulo-Pinang (DELESSERT! Hb. L.-B.); Sumatra und Banka (nach MIQUEL); Java! Philippinen? (CUMING no. 2328! Hb. L.-B.).

E. truncatum HAM. ms. ed. MART. in WALL., Pl. as. rar. III (1832), p. 29; MIQ. l. c. (1855), p. 524; RUHLAND l. c., p. 107.

N.-Borneo: Labuan (SCHLECHTER no. 13 221, April 1901, blühend).

SO.-Borneo: etwas feuchter, lehmiger Graben zwischen Wayau und Haruay (WINKLER no. 3358, 27. August 1908, blühend).

Verbr.: Nach RUHLAND auf Ceylon, in Bengalen, Assam, Birma, Malakka und bei Canton; Chittagong! Sumatra (z. B. BECCARI no. 866!); Java (z. B. bei Buitenzorg: HALLIER no. 559! H. RAAP no. 508! u. 521!); Philippinen? (CUMING no. 2326! Hb. L.-B.).

Commelinaceae.

Floscopa LOUR., Fl. coch. (1790), p. 192.

Fl. scandens LOUR. l. c., p. 193; HALLIER f. in Nova Guinea VIII, 5 (seors. impr. 25. Oct. 1913), p. 905.

W.-Borneo: Pulu Madjang (JAHERI, bl. u. fr. 1893, Hb. Bog.); auf einem Ladang (verlassenem Kulturland) am linken Kapûasufer oberhalb Suka-lanting (HALLIER f. no. B 65, bl. u. fr. am 28. September 1893); häufig am Gehölzrande hinter einem Padi-(Reis-)ladang am Sungei Sibouw (HALLIER no. B 1210, bl. u. fr. am 30. November 1893. — „Blüten hellblau"); ohne Angabe des Fundortes (Exped. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 34, bl. u. fr., Hb. Bog.).

SO.-Borneo: Hayup, auf etwas feuchtem Boden im Urwald (WINKLER no. 2362, bl. u. fr. am 10. Juni 1908, Hb. Vratisl., L.-B. usw. — „Kelch weißlich, Blume sonst violett").

Verbr.: Ceylon! Südasien von Travancore (nach HOOKER f.) und Ostnepal! bis zu den Khasiabergen! Kowlun! und Singapur (nach CLARKE); Sumatra! Java! Sibuyan! Luzon! SW.-Neuguinea! SO.- u. NO.-Neuguinea (nach LAUTERBACH); Queensland (nach BENTHAM).

Forrestia LESSON et A. RICH. in URVILLE, Voy. Astrol. Bot. II (1834), p. 1, atl. (1833) tab. 1.

F. hispida LESS. et A. RICH. l. c., p. 2, atl. t. 1; HALLIER f. l. c., p. 906.

a. typica HALLIER f. l. c., p. 906.

W.-Borneo: häufig mit *Ptyssiglottis hirsuta* HALLIER f. (B 2588) und einer gelb blühenden Rubiacee (B 2589) an den feuchten, schattigen Ufern eines Baches im Hochwald am Fuß des Liang Gagang (HALLIER no. B 2600, bl. am 7. März 1894, Hb. Bogor. — „Blüten rot; bei den Malaien von Nanga Kalis *Tetâbar*").

SO.-Borneo: Moara Larran im Dusongebiet (KORTHALS, mit reifen Fr., Hb. L.-B.).

Verbr.: N.-Neuguinea (z. B. JANOWSKI no. 39!).

β. **glabrior** HALLIER f. l. c., c. syn.

W.-Borneo: Bukit Blitang (TEYSMANN no. 8244, bl., Hb. Bog.).

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER no. 2120, bl. u. fr. am 22. Mai 1908, Hb. Vratisl., L.-B. usw. — „1—2 m lang, schlaff, sich anlehnend, fast etwas kletternd; Bl. violett und weißlich, die Kelche zur Fruchtzeit violett; Samen orange").

Verbr.: SW.-Neuguinea! Polillo! Nach MERRILL auch auf Mindoro.

γ. **calva** HALLIER f. l. c.

Verbr.: N.-Neuguinea (z. B. JANOWSKI no. 1!).

δ. **mollis** (REINW.!) HALLIER f. l. c.

Verbr.: Sumatra? Java!

Diese Varietät hat die gewimperten, sonst kahlen Blattscheiden der var. *calva*, aber unterseits weich behaarte Blattspreiten; auch sind die Hüllblätter der jungen Blütenköpfchen viel größer, als bei den anderen Formen. Die Unterscheidung dieser Monokotylen nach Herbarmaterial ist sehr schwer; es sollten die lebenden Pflanzen kultiviert, sorgfältig verglichen und auch Alkoholmaterial gesammelt werden.

Verbr. der Art: Sumatra! Mindanao (ELMER no. 11 156!); Luzon (ELMER no. 7410!); Formosa (nach CLARKE); NO.-Neuguinea (nach LAUTERBACH).

F. hirsuta HALLIER f. sp. n.

Herba magna, *F. irritanti* RIDL. arcte affinis, sed vaginis hirsutis capitulisque parvis subglabris faciliter distinguenda. Internodia glabra, exsiccando quadrangula, c. 7 mm crassa. Folia lanceolata, acuminata, basi sensim in petiolum longiusculum attenuata, cum petiolo 6—7 mm lato usque 3 dm longa, fere 7 cm lata, utrinque hirsuta, supra secus margines brevius et dense, subtus secus nervum medianum longe et sat dense fulvo-hirsuta; vaginae 3,5 cm longae, c. 1 cm crassae, secus nervos ventrales et medianum necnon ore fulvo-hirsutae. Capitula parva, c. semiglobosa, 2,5 cm lata, 1,5 cm alta. Bracteae bracteolaeque dorso dense hirsutae. Sepala 3 exteriora apice gibbosa, secus carinam laxius et longius quam in *F. bicolore* HALLIER f. ciliata.

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER no. 2617, fr. am 28. Juni 1908, Hb. Vratisl. — „1 m und höher, ziemlich schlaff. Fr. violett").

Zu dieser Art scheint auch ein von KORTHALS im Dusongebiet gesammeltes Exemplar ohne Blüten und Früchte und ein von mir auf dem Liang Gagang in W.-Borneo gesammeltes (B 2956) zu gehören. Von der am Kelche ähnlich gewimperten *F. bicolor* HALLIER f. unterscheidet sie sich leicht durch ihre längeren und schmäleren, stärker behaarten Blätter und ihre viel kleineren Fruchtköpfchen und Kelchblätter.

F. marginata (BL.!) HASSK.! in Flora (1864), p. 630 et Commel. ind. (1870), p. 90; CLARKE in DC., Monogr. phan. III (1881), p. 237, excl. var.

W.-Borneo: Landak, Ngabang (TEYSMANN no. 11 551, fr., Hb. Bog.); im Waldesschatten auf der Terrasse unter der höchsten Tuffbank des Berges Liang Gagang am Oberlauf des Mandeistromes (HALLIER no. B 3001, fr. am 29. März 1894. — „Blätter oberseits schwach schimmernd, dunkelgrün, unterseits glasglänzend, hellgrün, mit hellerem Mittelnerv und enger, feiner, dunklerer, paralleler Längsaderung. Fruchtstände bodenständig. Die 3 vorhandenen äußeren Kelchblätter und Innen- und Außenseite der 3 Klappen der fachspaltigen Kapsel rot, Samen gelbrot"); am Amai Ambit und am Fuß des Liang Gagang am 5. u. 6. Mai 1894 gesammelt und im Hort. Bogor. gezogen (HALLIER no. B. 3001a, bl. u. mit jungen Fr. am 15. März und 19. Dezember 1895, Hb. Bogor. — „Stengel schwach glänzend, trübgrün, mit kurzen roten Längsstrichen oder gleichmäßig rot angelaufen. Blattscheiden reihenweise mit langen, zottigen, schmutziggrauen Haaren besetzt. Blätter oberseits dunkelgrün, glänzend, mit rötlichem, fein grau bewimpertem Rand, unterseits silberglänzend lauchgrün, mit hellerem, ins Schmutziggelbe spielendem Mittelnerv und dunkelgrünen, feinen, parallelen Längsnerven. Die 3 äußeren Kelchblätter fleischig, dick, glänzend, rotblau, wie Kaliumhypermanganat, die 3 korollinischen dünn, zart weiß, eiförmig, ziemlich stumpf, nur wenig länger, als die 3 äußeren. Staubfäden weiß, glasglänzend, lang, spiralig gedreht, dünn, an der gewundenen Stelle nahe unter den Staubbeuteln von langen zarten weißen Haaren bärtig. Antheren blaßgelb. Griffel weiß. Junge Früchte glänzend dunkelgrün, mit 3 Höckern gekrönt, von den verlängerten, sonst aber unveränderten äußeren Kelchblättern umgeben"); Sungei Pary (Exped. NIEUWENHUIS 1896 bis 1897 no. 1136, fr., Hb. Bog.).

SO.-Borneo (KORTHALS, in Frucht, Hb. L.-B.); zwischen Batu babi und Lumowia (WINKLER no. 2854, bl. am 10. Juli 1908, Hb. Vratisl.).

O.-Borneo: Gunung Labang (AMDJAH no. 327, fr. im Juli 1912, Hb. Bog.).

Sumatra: Gunung Sugi (ELBERT, in Fr. im Januar 1908, Hb. L.-B.); bei Ajer mantjur, c. 360 m ü. See (BECCARI no. 828, bl. im August 1878, Hb. L.-B.).

Malakka (MAINGAY no. 1713, fr., Hb. L.-B.).

Verbr.: Java!

Nach CLARKE auch auf Singapur und Pinang.

Bei der durch CLARKE irrtümlich als Varietät dieser Art aufgefaßten *F. rostrata* durchbrechen die Blütenstände die Scheiden der Blätter. *F. marginata* hingegen unterscheidet sich leicht von allen anderen Arten dadurch, daß die Blütenstände am entblätterten unteren Teile des Stengels stehen und meist auch gelockert und wiederholt dichotom verzweigt sind.

F. rostrata HASSK.! in Flora (1864), p. 631 et Commel. ind. (1870), p. 94. — *F. marginata β. rostrata* CLARKE l. c., p. 237; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. VI, 18 (1892), p. 384.

Verbr.: W.- u. Mittel-Java! O.-Java (nach HASSKARL); Mischmiberge (nach HOOKER f.).

var. **leiocarpa** HALLIER f. — Capsulae jam multo ante maturitatem omnino glabrae.

W.-Borneo: zusammen mit voriger (B 3001) und *Pollia thyrsiflora* (B 1885) am Liang Gagang (HALLIER no. B 3002, fr. am 29. März 1894, Hb. Bog. — „Blätter beiderseits schwach schimmernd, oberseits dunkelgrün, unterseits heller, mit bleichgrünem Mittelnerv. Junge Kapseln schwach glänzend, hellgrün").

In Form, Aderung und Glanz des Blattes, in der kurzen anliegenden Behaarung der Blattscheiden und in der Form der 3 äußeren Kelchblätter stimmt diese Form durchaus mit der Hauptform überein. Trotz der schon in der Jugend völlig kahlen Kapseln und der zuweilen reicheren Fruchtstände kann sie also nicht den Rang einer besonderen Art beanspruchen.

Cyanotis D. DON, Prodr. Fl. Nepal. (1825), p. 45.

C. capitata (BL.!) C. B. CLARKE l. c., p. 243; HALLIER f. l. c., p. 906; H. N. RIDL. in Journ. Linn. Soc. Lond., Bot. XLII (1914), p. 167.

W.-Java: Tji-panas bei Garut, in Gebüschen (WINKLER no. 1992, bl. u. fr. am 27. April 1908. — „Blüte dunkelblau").

SO.-Borneo: zwischen Semurung und Sungei Tarik im Urwald (WINKLER no. 3034, bl. am 18. Juli 1908. — „Blätter etwas fleischig; Blüten weiß").

Verbr.: Sumatra! Java! Wetar! N.-, NO.- und SO.-Neuguinea! Luzon! Nach CLARKE auch in Cochinchina und Japan, nach RIDLEY auf Malakka und in N.-Borneo.

C. cristata (L.) D. DON, Prodr. Fl. Nep. (1825), p. 46; R. et SCH., Syst. VII, 2 (1830), p. 1150; CLARKE l. c., p. 247.

W.-Java: Tji-panas bei Garut, auf Lavablöcken (WINKLER no. 1986, bl. am 27. April 1908, Hb. Vratisl.).

Verbr.: Mauritius! Zeylon, Vorderindien und Rangun (nach HASSKARL); Sikkim! Assam! Khasiaberge! Tonkin! Singapur! Sumatra! Java! Lombok (ELBERT no. 758! 1517!); Timor! Wetar (ELBERT no. 4472! 4506!); Molukken! Luzon!

Aneilema R. BR., Prodr. (1810), p. 270.

A. herbaceum WALL., Cat. no. 5223; CLARKE l. c., p. 204.

Borneo (Exped. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 31, bl. u. fr., Hb. Bog.).

SO.-Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER no. 2293, mit reifen Fr. am 5. Juni 1908. — „Stengel bis 1 m lang"); von hier kult. im Hort. bot. Vratisl. 1910 (Herb. Vrat.! bl.).

Verbr.: Vorderindien! Osthimalaja! Assam! Khasiaberge! Moulmein (nach HASSKARL); Cambodja (nach CLARKE); Java!

A. nudiflorum R. BR., Prodr. (1810), p. 271 in ad not.; CLARKE l. c., p. 210; LAUTERB. in Bot. Jahrb. L, 1 (1913), p. 60.

W.-Java: Garut, Weideland (WINKLER no. 1977, bl. u. fr. am 27. April 1908, Hb. Vrat. — „Bl. hellblau"); Bandongan

bei Buitenzorg (HALLIER f. no. 538 b, bl. u. fr. 1893, Hb. Bog. u. L.-B.).

S O. - Borneo: Hayup (WINKLER no. 2269, bl. u. fr. am 2. Juni 1908, Hb. Vrat. — „Blüten blau").

Verbr.: Zeylon und ganz Südasien von Vorderindien! und Sikkim! bis nach Südchina, Formosa und den Liu-kiu-Inseln (nach HASSKARL, CLARKE usw.), z. B. Bengalen! Assam! Khasia! ferner Sumatra! Java! Lombok (ELBERT no. 551! 2102!);Timor! Ternate! NO.-Neuguinea! Negros! Luzon! Nach LAUTERBACH auf Neu-Mecklenburg, Yap (Westkarol.) und Korror (Palauinseln).

HOSSEUS no. 75 aus Siam gehört nicht hierher, sondern zu *A giganteum* R. BR., welches u. a. auch von Wetar vorliegt (ELBERT no. 4409! 4562!).

A. ovatum WALL., Cat. no. 5206; CLARKE l. c., p. 218. — *Dictyospermum Wightii* HASSK., Commel. ind. (1870), p. 19 quoad synn. et specim. ZOLL. necnon specim. HASSELT. et KORTH. errore BLUMEO adscripta.

W. - Java (VAN HASSELT, bl. u. fr., Hb. L.-B.); Kandang Sapi (KORTHALS, bl. u. fr., Hb. L.-B.); in sylvaticis humidis montium (ZOLLINGER no. 530, bl. u. fr., Hb. L.-B. — „Sund.: *Aroej katuk, Patok kakok*").

Madura: in sylvis m. Gegger, 800 ped. alt. (ZOLLINGER, bl. u. fr. im Juni 1858, Hb. L.-B. aus dem Hb. HASSK. — „Fl. roseo-albidi").

S O. - Borneo: Hayup, Urwald (WINKLER no. 2121, bl. u. fr. am 22. Mai 1908, Hb. Vrat., L.-B. usw. — „Bl. weiß").

O. - Borneo: Long Wahau (SCHLECHTER no. 13420, fr. im Juli 1901, Hb. Berol.).

Verbr.: Burma und Tenasserim, Andamanen, Siam, N.-Borneo (nach CLARKE).

A. protensum WALL., Cat. no. 5218; CLARKE l. c., p. 219. — *Piletocarpus protensus* HASSK.! Commel. ind. (1870), p. 15.

W. - Java: beim Telaga Warna am Puntjak (HALLIER, bl. 1895, Hb. L.-B.); in Gebüschen bei Tji-panas bei Garut (WINKLER no. 1993, bl. am 27. April 1908, Hb. Vrat. — „Blüten weiß").

Sumatra: Duku (KORTHALS, bl., Hb. L.-B.); Bukit tinggi, 3700 ft. (FORBES no. 2202, bl. 1881, Hb. L.-B. — „Herb with creeping root. Fls. pale whitish blue").

Verbr.: Zeylon, Vorderindien, Himalaja von Nepal bis Bhotan (nach CLARKE); Sikkim! Ostbengalen! Assam! Khasiaberge! Mitteljava! Luzon!

Commelina L., Sp. pl. ed. 1, I (1753), p. 40.

C. nudiflora L., Sp. pl., ed. 1, I (1753), p. 41 ex p. (?); CLARKE l. c., p. 144; LAUTERBACH l. c., p. 58; HALLIER f. in Nova Guinea VIII, 5 (1913), p. 907 et in Meded. Rijks Herb. 19 (1913), p. 83.

Sarawak: bei Kutjing (HAVILAND, bl. im März 1893, Hb. Bog.).

SO.-Borneo: Banjermassin (KORTHALS, bl., Hb. L.-B.).

Verbr.: von Zeylon und Vorderindien! bis nach den Sandwichinseln! N.- und O.-Australien; überhaupt ein Tropenkosmopolit. In Indonesien z. B. auf Pinang! Sumatra! Java! Lombok (ELBERT no. 1590!); Sumbawa (COLFS no. 210!); Timor! Wetar (ELBERT no. 4542!); Banda! SW.-, S.- und NO.-Neuguinea! Celebes! Basilan und Mindanao (HALLIER!); Luzon! Nach MERRILL auf Camiguin und Saptan.

C. paleata HASSK.! in Pl. Jungh. (1851—55), p. 139; CLARKE l. c., p. 178.

SO.-Borneo: zwischen Slinahu und Simpokak (WINKLER no. 2986, bl. am 15. Juli 1908, Hb. Vrat. — „Die hellblauen Blt. fast 1 cm im Durchmesser").

Verbr.: Java! Ceram (FORSTEN!). Nach CLARKE in Vorderindien.

Pollia THUNB., Nov. gen. pl. I (1781), p. 11.

P. thyrsiflora (BL.!) STEUD., Nomencl. ed. 2, II (1841), p. 368; HASSK., Comm. ind. (1870), p. 57; CLARKE l. c., p. 124; LAUTERB. l. c., p. 56; HALLIER f. in Nova Guinea VIII, 5 (1913), p. 907. — *P. philippinensis* ELMER! Leafl. Phil. Bot. I, 16 (25. I. 1908), p. 275.

W.-Borneo: Berg Liang Gagang am Oberlauf des Mandeistromes (HALLIER no. B 1885, mit Blütenknospen am 29. März 1894, Hb. Bog. — Fand sich nachträglich im Herbar unter *Forrestia* no. B 3002).

SO.-Borneo: Muara Uja (WINKLER no. 2659, in Fr. am 5. Juli 1908, Hb. Vrat. — „Mal. *Lua blanduk*").

NO.-Borneo: Gunung Labang (AMDJAH no. 316, fr. am 31. Juli 1912, Hb. Bog.); Bukit Sungei Tempilan (ders. no. 597, fr. im September 1912, Hb. Bog.); Tenampak (ders. no. 629, fr. im September 1912, Hb. Bog.).

Verbr.: S.-Andamanen (nach CLARKE); Sumatra (VAN DAALEN no. 374! ELBERT!); Java! Lombok (ELBERT no. 2120!); vielleicht auf Sumbawa (nach LAUTERBACH); Ternate! N.- u. NO.-Neuguinea! Celebes (z. B. ELBERT no. 3158! u. 3220!); Mindanao! Polillo (ROBINSON no. 9275!); Luzon!

P. elegans HASSK.! in Pl. Jungh. (1851—55), p. 149 — *P. indica* THWAITES, Enum. pl. zeyl. (1864), p. 323. — *P. sorzogonensis* γ. *indica* et δ. *gigantea* CLARKE l. c., p. 127. — *Commelina secundiflora* BL.! Enum. pl. jav. (1827), p. 3. — *Aneilema secundiflorum* KUNTH! Enum. IV (1843), p. 69. — *Aclisia indica* WIGHT, Ic. VI (1853), p. 29 t. 2068; HASSK.! Comm. ind. (1870), p. 44; CLARKE, Commel. et Cyrt. beng. (1874) t. 29. — *Aclisia gigantea* et *elegans* HASSK.! Comm. ind. (1870), p. 46 et 50.

Andamanen (Dr. KING'S Collector no. 204, bl. 1884, Hb. L.-B.).

Singapur: Pulau Ubin (RIDLEY no. 4759, bl. u. fr. am 2. März 1893, Hb. L.-B. — „Fls. white").

Sumatra: Pulau Genteng (KORTHALS, bl. u. fr., Hb. L.-B.); Bukit Ronggol bei Telok Betong, 100—349 m (ELBERT, bl. 1908, Hb. L.-B.).

SO.-Borneo: Gunung Sakumbang (KORTHALS, bl. u. fr., Hb. L.-B.); zwischen Muara Uja und Kundim baru (WINKLER no. 2677, bl. am 6. Juli 1908, Hb. Vrat. — „Brakteen braunrot. Blüten weiß. Antheren gelb").

Verbr.: Zeylon, Vorderindien, Sikkim, Bhotan, Munipur, Chittagong, Burma, Tavoy, Hongkong (nach CLARKE); Ostbengalen (GRIFFITH no. 5480!); Khasiaberge! W.-Java!

HASSKARL'S Angabe „Banda" ist unzuverlässig, denn sie bezieht sich auf ein einzelnes Exemplar, welches den von REINWARDT auf den Banda-Inseln gesammelten der echten *P. sorzogonensis* STEUD. beigefügt ist. Von letzterer unterscheidet sich *P. elegans* sehr deutlich durch etwas größere Blüten, ± rauhe Blätter und vor allem durch die deutlich abstehend behaarten Blattscheiden. Auch tritt bei *P. sorzogonensis* zu der endständigen Blütenrispe nur selten, z. B. auf Wetar, noch eine seitliche hinzu.

P. subumbellata CLARKE! in Journ. Linn. Soc. Lond., Bot. XI (1870), p. 451 et in DC., Monogr. Phaner. III (1881), p. 129; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. VI, 18 (1892), p. 368.

Verbr.: Ostbengalen! Khasiaberge! Nach CLARKE und HOOK. f. in Sikkim, Bhotan, den Mischmibergen, Assam, Silhet, Cachar und Munipur.

var. **glabra** HALLIER f. — Foliorum vaginae, petioli, laminae et paniculae rhachides glabrae vel rhachides tantum hispidulae. Rhachides tenuiores. Capsulae minores, ochraceae.

W.-Borneo: am 24. Dezember 1893 von einem Menûaldajaken erhalten, angeblich vom Sungei Kelassar, einem Seitenflüßchen des S. Kenepai (HALLIER no. B 1547, bl. u. fr., Hb. Bog.); an einer berieselten schrägen Felswand der höchsten Tuffbank des Liang Gagang (HALLIER no. B 2804, bl. u. fr., am 21. März 1894 von einem malaiischen Polizeisoldaten gebracht, Hb. Bog. — „Blüten hellblau, mit goldgelben Staubbeuteln an 3 kürzeren und 3 längeren Staubfäden"); Bukit Moang (Exped. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 995, Hb. Bog.).

NO.-Borneo: Sedalir (AMDJAH no. 217, bl. am 25. Juli 1912, Hb. Bog.); Gunung Djempanga (ders. no. 749, bl. u. fr. im September 1912, Hb. Bog.).

P. pumila HALLIER f. sp. n.

Praecedenti arcte affinis, sed caulibus humilibus vaginisque multo brevioribus sicut petioli et inflorescentiae rhachides hispidis bene distincta. — Caules humiles, radicantes, 4—10 cm tantum e solo erecti, vix 2 mm crassi, uno latere pubescentes, ceterum glabri. Folia in quovis caule 5—8; vagina antice c. 7, postice c. 12 mm tantum longa, 5 mm crassa, ore ciliata; petiolus vix

2 cm longus, 1,5 mm latus, infra hispidus; lamina glabra, late subovato-lanceolata, acuminata, basi acuta, usque 12,5 cm longa, ultra 5 cm lata, nervis lateralibus parallelis, utrinsecus 5. Panicula terminalis, sessilis, depressa, subumbellata, ramis patentibus hispidulis, bracteolis membranaceis, vix amplexicaulibus, deciduis, pedicellis post anthesin erectis, breviter clavatis, c. 1 mm longis. Sepala exteriora 3 obovata, convexa, 4—5 mm longa, subglabra. Stylus simplex, curvatus, glaber, stigmate punctiformi terminatus. Capsulae non exstant.

Borneo: am Sungei Tepussey (Exped. NIEUWENHUIS 1896—97 no. 764, bl., Hb. Bog.); am Sungei Blu-u (Exp. NIEUW. no. 520, steril, Hb. Bog.); Ulu Buleng (Exp. NIEUW. 1898—99 no. 395, steril am 2. Januar 1899, Hb. Bog.).

Zur Kenntnis der Pilzflora von Ober-Steiermark.

(Mit kritischen Bemerkungen.)

Von

Dr. Karl von Keißler, Wien.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Über die Pilzflora von Steiermark existiert eine wichtige, zusammenfassende Arbeit von Wettstein, betitelt „Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark", I, II, welche in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien[1]) erschienen ist. Der Verfasser derselben hat, gestützt auf eigene, mehrjährige, mykologische Forschungen in Steiermark und gefördert durch Mitteilungen anderer Botaniker und Einsicht in verschiedene Herbarien, eine Aufzählung der bisher in dem genannten Lande gefundenen Pilze mit genauer Standortsangabe zusammengestellt und zugleich auch eine Liste der bis dahin vorhandenen Pilzliteratur über Steiermark veröffentlicht. Im ganzen wurden 235 Gattungen aufgezählt, hiervon 206 im 1., 29 im 2. Teil. Die Gesamtzahl der angeführten Arten beläuft sich auf 875, von denen 605 auf den 1., 270 auf den 2. Teil der genannten Arbeit fallen. Besondere Berücksichtigung haben die Basidiomyceten und Ascomyceten erfahren.

Seit dieser Zeit sind eine Reihe von Abhandlungen erschienen, von denen sich der eine Teil speziell mit der Pilzflora der Steiermark beschäftigt, während der andere Teil Angaben über Pilze aus Steiermark eingestreut enthält. Ich gebe im folgenden eine Zusammenstellung derartiger Arbeiten bis einschließlich Ende des Jahres 1914, soweit mir dieselben in der Literatur untergekommen sind, ohne Vollständigkeit beanspruchen zu wollen:

a) Arbeiten, speziell über die Pilzflora von Steiermark.

Demelius, P., Zur Kenntnis der Pilzflora Aussees. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 48. 1911. p. 282.)
[Hauptsächlich Hymenomyceten, einige Discomyceten.]

[1]) Vgl. Bd. 35 (1885), p. 529—618 und Bd. 37 (1887), p. 161—218.

Glowacky, J., Beitrag zur Kenntnis der Kryptogamenflora in Steiermark. II. Brand- und Rostpilze. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 28. 1891. p. 282.)

[Enthält eine Aufzählung der vom Verf. gefundenen Brand- und Rostpilze.]

— —, III. Ein neuer Rostpilz. (Ibidem. p. LXXXVIII.)

[Beschreibung von *Puccinia norica* auf *Valeriana celtica*.]

Fritsch, K., *Helvella elastica* Bull., neu für Steiermark. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 41. 1904. p. L.)

Höhnel, F. v., Mykologisches. XXXII. Zur alpinen Macromycetenflora 2. Schladming in Obersteiermark. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 59. 1909. p. 63.)

[Aufzählung von 9 Arten, bei 2 kritische Bemerkungen.]

Keißler, K. v., Zwei neue Flechtenparasiten aus Steiermark. (Hedwigia. Bd. 50. 1911. p. 294.)

— Über einige Flechtenparasiten aus Steiermark. (Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 37. 1913. p. 385—392.)

— Über die Gattung *Symphiosira*. (Mykol. Centralbl. Bd. II. 1913. p. 321 bis 325 c. fig.)

Knoll, K., Eine neue Art *Coprinus*. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 60. 1910. p. 109.)

[*C. styriacus* nov. spec.] [1])

Sommersfeld, L., Ein tierfangender Pilz. (*Zoophagus insidians* nov. gen. et nov. spec.) (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 61. 1911. p. 361.)

b) Arbeiten mit einzelnen Angaben über Pilze aus Steiermark.

Brehm, V., Vegetationsbilder aus der Umgebung von Pettau. (Deutsche botan. Monatsschr. Bd. 21. 1903. p. 147 ff.)

[Bringt einige Angaben über häufige und auffallende Pilze.]

Brockmann-Jerosch et Maire, R., Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Autriche. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 57. 1907. p. 271, 328, 421.)

[Einzelne Angaben aus Steiermark.]

Demelius, P., Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. (Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 61. 1901. p. 278, 322, 378; Bd. 62. 1912. p. 97 u. 113; Bd. 63 1913. p. 316.)

[Enthält einige Angaben über Hymenomyceten aus Steiermark.]

Dominicus, M., Beitrag zur Flora von Steiermark, insbesonders der Umgebung von Judenburg. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 30. 1893. p. 370.)

[Einige wenige Angaben über Pilze.]

Höhnel, F. v., Mykologische Fragmente nr. 89. (Ann. mycol. Vol. III. 1905. p. 332.)

[*Coniothyrium Hellebori* Cke. et Massee aus Steiermark.]

— Mykologische Fragmente nr. 1—27. (Ann. mycol. Vol. I. 1903. p. 391.)

[Neubeschreibung von *Dasyscypha resinifera*.]

— Über einige Ramularien auf Doldengewächsen. (Hedwigia. Bd. XLII. 1903. p. 177.)

---

[1]) Nach Bresadola identisch mit *Psathyrella disseminata* (Pers.) Quél. (vgl. Knoll im Jahrb. wiss. Bot., Bd. 50, p. 457).

Höhnel, F. v., Fragmente z. Mykol. I—XVI. (Sitzungsber. math. naturw. Kl. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 111. 1902 etc. bis Bd. 123. 1914.)

Hoffer, E., Naturhistorische Miscellanea. (38. Jahresber. steir. Landes-Oberrealsch. Graz 1889. p. 28.)
[Vorkommen von *Polyporus lucidus* Leyss. am Rosenberg bei Graz.]

Hotter, E., Die wichtigsten Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturgewächse und ihre Bekämpfung. Graz 1900.
[Angaben über *Peronospora viticola* in Steiermark.]

Keißler, K. v., Über die weiße Heidelbeere. (Mitteil. Sekt. f. Naturk. d. Öst. Tourist. Klub. Bd. 24. 1912. p. 73.)

Kernstock, E., Zopf, W., Übersicht der auf Flechten parasitierenden Pilze. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 47. 1897. p. 9.)
[Enthält einige auf Steiermark sich beziehende Angaben.]

Lindroth, J. J., Mykologische Mitteilungen. (Acta soc. Fauna Fl. Fenn. Vol. XX. 1901. nr. 9.)
[*Puccinia Mulgedii* West. vom Semmering.]

Palla, E., Zur Kenntnis der *Pilobolus*-Arten. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 50. 1900. p. 349 ff. u. 397 ff.)
[Enthält Angaben über die Verbreitung der Gattung in Steiermark.]

Rabenhorst, Kryptogamenflora v. Deutschland. usw. 2. Aufl. Bd. I. Pilze. (Besonders Abt. 8, 9 *Fungi imperfecti* von G. Lindau.)
[Enthält verstreute Angaben über Steiermark.]

Rehm, H., Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. (Österr. bot. Zeitschr. Bd. 54. 1904. p. 81 ff.)
[*Diaporthe linearis* Neck. bei Graz.]

— Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands. (Annal. mycol. Vol. IV. 1906. p. 25.)
[Einzelne Angaben aus Steiermark.]

c) Kleine Notizen über Pilze aus Steiermark.

Fritsch, K., berichtet über das Vorkommen von *Morchella rimosipes*. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 44. 1908. p. 299.)

Fröhlich, A., erwähnt das Vorkommen von *Polyporus betulinus* (Bull.) Fr. (Ebendort. Bd. 41. 1904. p. LIX.)

Penecke, K., erwähnt einen abnormen Fruchtkörper von *Polyporus applanatus*. (Ebendort. p. LXI.)

Reiter, H., gibt das Vorkommen von *Lentinus rudis* (Fr.) Henn. an. (Ebendort. p. LXII.) Und andere[1].

d) Exsiccaten.

Kerner, A. v., Flora exsiccata Austro-Hungarica. Cent. I—XL. 1882—1913, samt zugehör. Schedae. I.—X.

Zahlbruckner, A., Kryptogamae exsiccatae a Museo Palatino Vindobonensi editae. Cent. I—XXII. [Die zugehörigen Schedae sind in den Ann. naturhistor. Hofmus. Wien. Bd. IX. 1894 bis Bd. XXVIII. 1914.]

---

[1]) Es finden sich außerdem in den „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark" Angaben über Personen, wie A. v. Hayek, F. M. Camuzzi, Th. Helm, E. Hotter, G. Huber, F. Knoll usw., die für das Herbar des obigen Vereines Pilze sammelten.

Außerdem finden sich in den „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark" auch mehrfach Berichte über die floristische Erforschung der Steiermark, in denen gelegentlich auch Angaben über Pilzfunde und Pilzliteratur enthalten sind. Von diesen Referaten seien nur die wichtigeren genannt:

Porsch, O., Literatur zur Flora der Steiermark 1894—1901. (Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 39. 1902. p. LXIII ff.)

Fritsch, K., Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark 1904. (Ebendort. Bd. 41. 1904. p. LXIII.)

[Enthält einige Angaben über Pilze, sowie die Bekanntgabe, daß ein Zettelkatalog der Pilze Steiermarks anzulegen sei.]

— ebenso für 1905. (Ebendort. Bd. 42. 1905. p. LI.) usw. (Später fortgesetzt von Dolenz und Fritsch, sowie A. v. Hayek.)

Hayek, A. v., Die Geschichte der Erforschung der Flora der Steiermark. (Ebendort. Bd. 48. 1911. p. 289 ff.)

— —, Literatur zur Flora von Steiermark. (Ebendort. Bd. 51. 1914. 12 S.)

Während dreier Sommer (und zwar in den Jahren 1910 bis 1913) hielt ich mich einige Zeit in Ober-Steiermark auf, wo ich mit einer Untersuchung über Periodizität des Planktons beschäftigt war. Nebenbei wandte ich meine Aufmerksamkeit der Erforschung der Pilzflora dieses Bereiches zu, die sich hauptsächlich auf das sogenannte „Gesäuse" im weiteren Sinne (Ennstaler Alpen) und die Umgebung des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz (Hochschwabgebiet) bezieht. Das Resultat dieser Betätigung ist in der vorliegenden Publikation niedergelegt in der Form, daß das Bestreben bestand, bei den verschiedenen aufgezählten Spezies, wo sich Gelegenheit hierzu bot, kritische Bemerkungen verschiedener Art einzuflechten. Die Belegexemplare befinden sich im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien, einige der angeführten Arten wurden auch in den von obigem Institut ausgegebenen „Kryptogamae exsiccatae" zur Verteilung gebracht. Die Aufzählung der Pilze erfolgte nach Saccardos Sylloge fungorum, nur wurden die Discomyceten unmittelbar an die im II. Band abschließenden Pyrenomyceten angereiht. Jene Fungi imperfecti, deren Zusammengehörigkeit mit einem Ascomyceten erwiesen oder wahrscheinlich ist, wurden — des sicheren Auffindens halber — im System der Fungi imperfecti unter Hinweis auf den betreffenden Ascomyceten nur kurz erwähnt, bei dem letzteren aber erst eigentlich angeführt bez. besprochen.

Bezüglich der Nomenklatur wurden die vom Brüsseler internationalen botanischen Kongreß 1910 aufgestellten Regeln akzeptiert, nach denen bekanntlich für die meisten Gruppen der Pilze Fries, Systema[1]) mycologicum (1821—1832) als Ausgangspunkt der Nomenklatur der Pilze bestimmt worden ist.

[1]) Bei diesem Anlasse sei darauf verwiesen, daß Nordstedt in Botan. Notis. 1915, p. 41, nachweist, daß in Pritzel, Thesaurus litt. 2. Aufl. betreffs der Erscheinungszeit der einzelnen Bände Fehler unterlaufen seien, welche er richtig stellt.

Einzelne wenige Bestimmungen verdanke ich Herrn Hofrat v. Höhnel (Wien), Herrn Medizinalrat H. Rehm (München) und Herrn Schulrat J. Steiner (Wien).

Die im nachstehenden zu gebende Aufzählung von steirischen Pilzen umfaßt 120 Gattungen mit 202 Arten. Dieselben verteilen sich folgendermaßen auf die verschiedenen Hauptgruppen:

Ascomycetes	57	Gattungen	in	104	Arten
Fungi imperfecti . . .	28	,,	,,	53	,,
Hymenomycetes . . .	15	,,	,,	15	,,
Gasteromycetes . . .	4	,,	,,	6	,,
Myxomycetes	2	,,	,,	2	,,
Uredineae	3	,,	,,	5	,,
Phycomycetes	9	,,	,,	14	,,
Mycelia sterilia . . .	2	,,	,,	3	,,

Hiervon sind 61 Gattungen und 152 Arten, welche in Wettstein, Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark[1]) nicht enthalten sind[2]), und zwar entfallen auf die

Pyrenomycetes . . .	5	Gattungen	und	17	Arten
Discomycetes	27	,,	,,	68	,,
Tuberaceae	1	,,	,,	1	,,
Fungi imperfecti . .	19	,,	,,	46	,,
Hymenomycetes . .	1	,,	,,	7	,,
Gasteromycetes . . .	0	,,	,,	1	,,
Uredineae	0	,,	,,	1	,,
Phycomycetes	7	,,	,,	10	,,
Mycelia sterilia . . .	1	,,	,,	1	,,

Neu beschrieben wurde in dieser Abhandlung:

Phyllosticta narcissicola nov. spec. auf *Narcissus poeticus.*

Bereits vorher an **anderer** Stelle wurden von mir für Steiermark 1 Gattung und 5 Arten **neu**[3]) aufgestellt: **Cladosporium Lichenum** nov. spec., **Lichenophoma Haematommatis** nov. gen. et spec., **Phoma physciicola** nov. spec., **Symphiosira rosea** nov. spec., **Torula Lichenum** nov. spec.

Eine Namensänderung, die sich als nötig herausstellte, wurde vorgenommen bei: *Stictis mollis* Pers. in **St. Pupula** Fries.

Hingewiesen wurde auf das Homonym *Lachnea Boudieri* Sacc. et Trott. zum rechtsgültigen Namen **L. Boudieri** Höhn. (siehe am Ende der Gattung *Lachnea* p. 78).

Über wichtigere Feststellungen zur Synonymie vgl. das betreffende Verzeichnis am Schlusse p. 130.

Abgebildet wurden: *Olpidium luxurians* Fisch., *Rhizophydium carpophilum* Fisch., *Saprolegnia monoica* Pringsh. var. *montana* De B., *Septoria Primulae* Buckn.

---

[1]) Vgl. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 35 (1885), p. 529 und Bd. 37 (1887), p. 161.

[2]) Die betreffenden Arten bez. Gattungen sind in der Aufzählung mit **einem** (*) bez. **zwei** (**) **Sternen** versehen.

[3]) Siehe vorn das Literatur-Verzeichnis unter Keißler.

Von **selteneren** Arten seien genannt (alphabetisch geordnet):

Ascobolus atrofuscus Phill. et Plowr.,
Attractium flammeum B. et Br. auf ? Flechtenthallus,
Cladosporium rectum Preuß.,
Coryne prasinula Karst.,
Dermatea polygonia Rehm,
Fusidium hypophloeodes Corda nach Lindau in Böhmen und bei Kassel gefunden,
Geopyxis alpina Höhn. bisher für den Schneeberg in Nieder-Österreich, im Gesäuse häufig,
Geopyxis bufonia Sacc.,
Helotium sulphuratum Phill. nach Saccardo für Dänemark und England nachgewiesen,
Lachnea vitellina Phill.,
Lachnum Britzelmayrianum Rehm anscheinend seit Rehm (bei Augsburg) nicht mehr gefunden,
Lichenophoma Haematommatis Keißl.,
Mollisia caespiticia Karst.,
Pezicula Alni Rehm,
Phacidium gracile Nießl. nach Rehm je einmal in Krain und Schlesien gefunden,
Phoma Lichenis Pass.,
Phoma physciicola Keißl.,
Phyllosticta Cyclaminis Brun.,
Plicaria sepiatra Rehm,
Plicaria viridaria Rehm aus England und Bayern (nach Rehm),
Pyrenopeziza Rhinanthi Sacc. reifes Stadium,
Ramularia Buphthalmi All. bisher aus Oberbayern,
Rhabdospora (*Septoria*) *Viciae* Died. auf *Vicia sepium* L.,
Rhizophydium carpophilum Fisch.,
Saprolegnia monoica Pr. var. montana D. B.,
Sarcoscypha coccinea Cooke var. *jurana* Boud.,
Septoria Primulae Buckn. nach Saccardo nur aus England bekannt,
Symphiosira rosea Keißl.

Auf anscheinend **neuen** Nährpflanzen (bez. Nährsubstrat) wurden gefunden (alphabetisch geordnet):

Belonidium pruinosum Rehm auf *Tympanis*,
Botrytis lanea Sacc. auf *Eupatorium*,
Cladosporium aecidiicola Thuem. auf Aecidien von *Puccinia coronata* Corda,
Coniothyrium Imbricariae All. auf *Lecanora*,
Fusidium hypophloeodes Corda auf Alectorolophus,
Lachnum calyculaeforme Karst. an Fruchtbechern von *Fagus*,
Leptosphaeria Phyteumatis Wint. auf *Campanula*,
Mollisia melaleuca Sacc. auf *Berberis vulgaris* (eigentlich parasitisch, lebende Zweige),
Olpidium luxurians Fisch. auf *Equisetum*-Sporen,

Pezicula quercina Fuck. auf *Juglans*,
Phyllosticta Cyclaminis Brun. auf *Cyclamen europaeum*,
Pirottaea gallica Sacc. auf *Cirsium*,
Rhizophydium carpophilum Fisch. auf Eierballen von *Diaptomus* (zerstört von *Saprolegnia*); *Rh. globosum* Schröt. auf *Staurastrum*,
Saprolegnia monoica Pr. auf Eierballen von *Diaptomus*,
Septoria Primulae Buckn. auf *Primula Clusiana*,
Stegia subvelata Rehm auf *Calamagrostis montana*.

Bevor ich die eigentliche, mit kritischen Bemerkungen ausgestattete Aufzählung der von mir in Steiermark gesammelten Pilze gebe, möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen einschalten. Vor allem will ich auf die bei den Discomyceten verwendete Jod-Reaktion zurückkommen, deren zum Teil geringe Verläßlichkeit ich bereits in einer anderen Abhandlung[1]) betont habe. Das dort Gesagte kann ich auch hier nur wiederholen. An der genannten Stelle war auch die Rede von der Färbung der Paraphysen durch Jod, und wurde speziell darauf verwiesen, daß nach Rehm[2]) der rote Farbstoff der Paraphysen gewisser Arten durch Jod häufig in einen blauen verwandelt wird, während Boudier[3]) eine (gras-) grüne Färbung derselben erwähnt und abbildet. Ich selbst konnte in einem speziellen Fall die (gras-) grüne Färbung durch Jod nicht erhalten, sondern nur eine blaugrüne Färbung, was also mehr den Angaben Rehms entspricht[4]).

Davon zu unterscheiden ist die Grünfärbung der Schläuche durch Jod. Eine solche konnte ich bei *Stictis Carestiae* nachweisen. Eine Grünfärbung der Sporen durch Jod habe ich seinerzeit[1]) für *Pleospora vulgaris* festgestellt und die Vermutung ausgesprochen, daß die grüne Farbe vielleicht eine Mischfarbe zwischen der ursprünglich braunen Farbe der Membran der Sporen und einer eventuellen Blaufärbung des Inhaltes durch Jod sei.

Betreffs des Vorkommens der Pilze an den natürlichen Standorten will ich auf das interessante Auftreten von saprophytischen, größeren Pilzen auf fast vegetationslosen Schutthalden im Bereiche der Kalkalpen hinweisen, worüber sich näheres unter *Otidea*, *Rhizopogon* und *Helvella* in der Aufzählung[5]) findet.

Interessant war auch in dem hier in Rede stehenden Gebiete des Hochschwabs und der Ennstaler Alpen die üppige und reichliche Discomycetenflora auf zusammen-

---

1) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 388.
2) Vgl. Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3.
3) Vgl. Icon. fung., Planches et Texte.
4) Näheres siehe in der Aufzählung unter *Sarcoscypha* p. 76.
5) Vgl. p. 69, 73 und 120. Ein ähnliches Vorkommen von *Lactarius deliciosus* Fr. vgl. p. 118.

geschertem Straßenkot, welche mit großer Regelmäßigkeit und ziemlicher Gleichartigkeit in der Zusammensetzung in den verschiedenen Talsystemen des Gebietes wiederkehrte. Besonders häufig traten *Lachnea hirta* und *Barlaea constellatio* auf, daneben fanden sich — wenn auch weniger häufig — *Plicaria badia*, *Pl. sepiatra* und *Geopyxis alpina*, seltener *Pl. viridaria*, *Lachnea hemisphaerica* und *L. vitellina*, sowie *Acetabula leucomelas* und *A. sulcata*.

Was das Vorkommen von Pilzen auf Fichtenharz anbelangt, so ist in dem hier in Rede stehenden Gebiet, ähnlich wie ich es für die weitere Umgebung Wiens[1]) nachgewiesen habe, *Diplococcium resinae* Sacc., braune Überzüge bildend, ungemein häufig; daneben tritt *Dendrostilbella baeomycioides* Lindau und *Dasyscypha resinaria* Rehm auf, also eine ähnliche Vergesellschaftung von Pilzen, wie im Wiener Wald. Dagegen konnte ich die im letztgenannten Gebiete gewöhnlich als ersten Besiedler des Harzes zu sehende Pilzart *Sirococcus conorum* Sacc. et Roum.[2]) nicht beobachten.

Endlich möchte ich noch auf das ungemein reichliche Vorkommen von Blattparasiten (speziell *Ramularia*-Arten) in der Umgebung von Prebichl bei Eisenerz in einer Seehöhe von 1200 m und darüber (Erzberg, Polster usw.) auf den dort üppig entwickelten Voralpenkräutern hinweisen.

Im folgenden gebe ich nunmehr die Aufzählung und kritische Besprechung der gesammelten Pilze:

Ascomycetes[3]).

1. Pyrenomycetes.

a) *Erisypheaceae.*

***Microsphaera Alni** Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. 1, Abt. 2 (1884), p. 38; Salmon in Mem. Torrey Bot. Club, vol. IX (1900), p. 129.

var. **quercina** Neger in Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw., Bd. 13 (1915), p. 1. — *M. quercina* Burr. et Earle in Bull. Illin. State. Lab. Nat. Hist., vol. 2 (1887), p. 424 (pro p.) — *Erisyphe quercina* Schwein., Syn. fung. Amer. bor. (1834), p. 270. — *M. Alni* Wint. var. *extensa* Salm. l. c., p. 152. — *M. extensa* Cooke et Peck in Journ. of Bot., vol. X (1872), p. 12.

Konidienstadium: **Oidium quercinum** Thuem., Contr. flor. mycol. Lusit. ser. I in Jorn. sc. math. phys. Lisboa, nr. 24

[1]) Vgl. Keißler apud Zahlbruckner, Schedae ad „Kryptog. exsicc.“ XX in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 26 (1912), p. 164, nr. 1939.

[2]) Nach Höhnel, Fragm. z. Myk. XVI (Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 123, Abt. 1 (1914), p. 121 ist, stellt dieser Pilz nichts als alte, geschwärzte Pykniden von *Zythia resinae* Karst. dar.

[3]) Jene Arten bez. Gattungen, welche in Wettstein, Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark I, II (in Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 35, 1885, p. 529—618 und Bd. 38, 1888, p. 161—218) nicht enthalten sind, erscheinen mit **einem** (*) bez. **zwei** (**) **Sternen** bezeichnet.

(1878), p. 6; Lindau l. c. Abt. 9 (1909), p. 724; Keißl. apud Zahlbr. in Ann. naturh. Hofmus. Wien, Bd. 24 (1910), p. 277. — *Oidium quercinum* var. *gemmiparum* Ferr. in Ann. mycol., vol. VII (1909), p. 69, Tab. I.

Im ganzen Gebiet, soweit Eichen vorkommen, häufig (Krypt. Mus. Palat. Vind. nr. 1739).

Im Jahre 1910 trat der bekannte „Eichenmehltau" trotz großer Feuchtigkeit noch relativ vereinzelt auf; 1911, obwohl im Vorjahr die vom Pilz ergriffenen Zweige vielfach abgeschnitten und weggeschafft wurden, bei großer Trockenheit viel häufiger als 1910, vom Monat Juli an sich reichlicher zeigend; im Jahre 1912 (ebenfalls trocken) in gleicher Häufigkeit, aber schon im Juni stärker entwickelt.

b) *Sphaeriaceae.*

* **Xylaria carpophila** Fries, Summa veg. Scand., sect. post. (1849), p. 382; Sacc. l. c., p. 336; Wint. l. c., p. 873. — *Sphaeria carpophila* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 328.

An Fruchtbechern von *Fagus silvatica* L., an der Salzamündung bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

* **Xylaria filiformis** Fries l. c. — *Sphaeria filiformis* Alb. et Schw. apud Fries l. c., p. 329.

An dürren Stengeln von *Oenothera biennis* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Hypoxylon fuscum Fries.

Auf dürren Zweigen von *Alnus incana* L. bei Radmer, Juni 1912.

***Stigmatea depazaeformis** Schröt. apud Cohn, Kryptfl. Schles., Bd. III/2 (1894), p. 331; Zahlbr. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 19 (1904), p. 396 (cf. ibi synom.); Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30/2 (1914), p. 433. — *Mycosphaerella depazaeformis* Magn. in Dalla Torre u. Sarnth., Fl. v. Tirol, Bd. III (1905), p. 464.

Auf lebenden Blättern von *Oxalis Acetosella* L., bei Gstatterboden, Juli 1910.

* **Pharcidia microspila** Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. 1, Abt. II (1885), p. 346 et in Hedwigia, Bd. 25 (1886), p. 13; Sacc., Syll. fung., vol. IX (1891), p. 678; Vouaux, Synops. Champ. paras. Lich. in Bull. soc. mycol. France, T. 28 (1912), p. 247. — *Arthonia microspila* Körb., Parerga lich. (1865), p. 392. — *Pyrenula rhyponta* Hepp, Abb. u. Beschr. Spor. eur. Flecht. (1857) nr. 449, non Achar.

Auf dem Thallus von *Graphis scripta* Ach., im Johnsbachtal (Gesäuse) 600 m. s. m., Juli 1910.

Bildet auf dem Thallus keine grauschwärzlichen Flecken, wie es Winter angibt; man sieht nur einzelne *Torula*-artige Mycelfäden um die Gehäuse herum, die, wenn sie in größerer Menge auftreten, die erwähnte Fleckenbildung hervorrufen können. Bouly de Lesdain hat in seinen „Notes lichenologiques II"

(Bull. soc. bot. France, T. 52, 1905, p. 496) eine var. *Pertusariae*[1]) beschrieben, welche sich — abgesehen von den etwas größeren Sporen — durch die tiefschwarze Fleckenbildung von dem Typus unterscheidet.

An vorliegenden Exemplaren färben sich die Schläuche mit J. nicht. Vouaux l. c. gibt an: „J— oder gelbliche Färbung" (letzteres ist eigentlich nur eine Jodspeicherung). Die jungen Sporen, die noch nicht septiert sind, enthalten 4 Öltropfen; 4-teilige Sporen, die Winter l. c. angibt, konnte ich nicht sehen. Neben zylindrisch-keuligen Sporen, wie sie gewöhnlich vorkommen, finden sich auch zylindrische Sporen.

Didymosphaeria spec.

Auf dem Thallus von *Lecanora subfusca* Ach., bei Gesäuse-Eingang, 600 m. s. m., Juli 1910.

Vielleicht eine neue Art, aber zu wenig Material.

** **Tichothecium perpusillum** Arnold, Lichen. Fragm. XVI in Flora, Bd. 57, 1874, p. 142; Wint. l. c., p. 351; Sacc. l. c., p. 724. — *Endococcus perpusillus* Nyl., Expos. Pyrenoc. in Memoir. Soc. Acad. Maine et Loire, T. 4, 1858, p. 39.

Auf dem Thallus von *Jonaspis Prevostii* Arn. am Rand des Leopoldsteiner Sees, bei Eisenerz 500 m. s. m., Juli 1911.

Obige Art nur für *Aspicilia* angegeben, hier auf *Jonaspis* entwickelt, auf welcher Flechtengattung anscheinend bisher von *Tichothecium*-Arten nur *T. pygmaeum* Körb. als Parasit angeführt war.

Gehäuse braunschwarz, niedergedrückt, mit ca. 100—120 μ Durchmesser. Sporen annähernd 2-reihig, mäßig braun, ca. 15×6 μ. Ob *T. perpusillum* von *T. macrosporum* Hepp (1868) wirklich als Spezies sich trennen läßt, möchte ich fast bezweifeln. Von *T. gemmiferum* Körb. (*T. calcaricolum* Arn.) mit kugeligen, hervorragenden Gehäusen ist *T. perpusillum* durch die niedergedrückten, nicht hervorragenden Gehäuse verschieden.

** **Tichothecium pygmaeum** Körb., Parerga lichen. 1865, p. 467; Wint. l. c., p. 349; Sacc. l. c., p. 726.

Auf dem Thallus und den Apothecien von *Lecanora pallida* Schaer.; im Kofergraben bei Gesäuse-Eingang, 600 m. s. m., Juli 1910.

Gehäuse fast oberflächlich, Sporen hellbraun, 5×3 μ. Die diversen bei obiger Spezies beschriebenen Varietäten gehen stark ineinander über; am besten zu trennen ist β) *grandiuscula* Arn. *T. erraticum* Mass. gehört wohl auch als Varietät in den Formenkreis von *T. pygmaeum* hinein und unterscheidet sich von *T. pygmaeum* mit braunen, elliptischen Sporen durch die dunkelbraunen, breit elliptischen Sporen. Nach mündlicher Mitteilung des bekannten Lichenologen J. Steiner (Wien) sollen die Schläuche bei ersterer ursprünglich breitkeulig sein, später schmal werden, während sie bei letzterer breitkeulig bleiben.

---

[1]) Unter *Arthopyrenia microspila* Körb. var.

* **Leptosphaeria agnita** Ces. et DeNot. in Comment. Soc. Crittog. Ital., vol. I, pt. IV (1863), p. 256; Sacc. l. c., vol. II (1883), p. 20. — *Sphaeria agnita* Desm. in Ann. sc. nat., ser. 3, T. 16 (1851), p. 313.

Auf dürren Stengeln von *Eupatorium cannabinum* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Sporen nur mit 6 Wänden (gewöhnlich 7). Übrigens bildet Berlese, Icon. fung., vol. I, Tab. LXXI, fig. 1 die Sporen gleichfalls mit nur 6, zum Teil sogar nur mit 5 Wänden ab. Auf diese Weise verwischt sich der Unterschied gegen *L. ogilviensis*. Es bleibt dann zur Unterscheidung hauptsächlich das eine Merkmal, daß bei *L. ogilviensis* alle Zellen der Sporen gleichgroß sind, während bei *L. agnita* die 3. bez. 4. Zelle größer ist.

* **Leptosphaeria arundinacea** Sacc. in N. Giorn. bot. Ital., vol. VII (1875), p. 320 et l. c., p. 62; Wint. apud Rabenh. l. c., p. 948 (cf. ibi synom.). — *Sphaeria arundinacea* Sow. apud Fries, Syst. mycol., vol. II (1822), p. 429.

Auf im Wasser liegenden Zweigen von *Phragmites communis* L., im Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1910 (status pycnid.).

Die in Pykniden entwickelten Sporen ca. 75×12 μ messend, hell, mit 5—6 Wänden und 10—13 Öltropfen.

Leptosphaeria Phyteumatis Wint. apud Wint.-Rabenh., Fungi eur. nr. 2764 (1882) et apud Rabenh. l. c., p. 477; Sacc. l. c., p. 37. — *Pleospora* (*Nodulosphaeria*) *Phyteumatis* Fuck., Symb. mycol., Nachtr. 2 (1873), p. 25. — ? *L. psilospora* Auersw. in Hedwigia, Bd. 7 (1868), p. 184.

An dürren Stengeln von *Campanula rapunculoides* L., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz Juni 1912 (Adest in capsulis Fungus imperf. steril.).

Sporen 30 — 32×5 μ messend (also etwas größer als sonst) mit 6 Öltropfen, woraus wohl zu schließen ist, daß dieselben später 6-zellig geworden wären. Die Originale von Morthier zeigen nach Winter l. c. stets nur 5 Zellen in den Sporen, während Fuckel l. c. 6—7 Zelligkeit angibt; auch Berlese, Icon. fung., vol. I, Tab. 64, fig. 2 bildet die Sporen 6-zellig ab. Winter l. c. bezeichnet die Gehäuse als dicht zottig, Saccardo erwähnt nichts davon und auch Berlese bildet nichts derartiges ab; desgleichen sind auch an meinen Exemplaren die Perithecien völlig kahl.

Bemerkenswert erscheint das Auftreten des Pilzes auf *Campanula*. Für diese Gattung finde ich anscheinend nur *L. Plemeliana* auf *C. Zoysii* angeführt, mit welcher Spezies der mir vorliegende Pilz nichts zu tun hat.

L. psilospora Auersw. halte ich mit Saccardo für ein jugendliches Stadium von *L. Phyteumatis* Wint.

* ? **Leptosphaeria Senecionis** Wint. apud Rabenh. l. c., p. 469. — *Pleospora Senecionis* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 136. — *Metasphaeria Senecionis* Sacc. l. c., p. 158.

Auf dürren Stengeln von *Senecio sarracenicus* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911 (in Gesellschaft von *Chalara*

heterospora Sacc., *Rhabdospora pleosporoides* Sacc. und *Phialea cyathoidea* Gill).

Gehäuse flachgedrückt, mit Papille; Schläuche ca. 70 × 14 — 15 μ, keulig; Sporen leider nicht deutlich, daher Bestimmung nicht sicher.

Melanomma pulvis-pyrius Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 86. — *Sphaeria pulvis-pyrius* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 458.

Auf dürren Zweigen von *Corylus Avellana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

* **Lasiosphaeria strigosa** Sacc. l. c., p. 201. — *Sphaeria strigosa* Alb. et Schwein. apud Fries l. c., p. 448. — *Leptospora strigosa* Fuck. l. c., p. 144.

Auf entrindetem, morschen Holz von *Fagus silvatica* L., im Kofergraben im Gesäuse, Juli 1911.

* **Lasiosphaeria ovina** Ces. et DeNot., Schema Sfer. in Comm. Soc. Critt. Ital., vol. I, pt. IV (1863), p. 229; Wint. l. c., p. 215 (cf. ibi synom.). — *Sphaeria ovina* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 446. — *Heteronectria spirillospora* Penz. et Sacc. in Malpighia, vol. XI (1897), p. 509, sec. Höhn. in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 63 (1913), p. 377, nr. 505 et p. 496, Sacc., Syll. fung., vol. XIV (1899), p. 625.

Auf morschem, entrindeten Holz bei der Kummerbrücke nächst Gstatterboden (Gesäuse), Juni 1911.

Nach Höhnel[1]) ist *Bizzozeria veneta* Sacc. et Berl. (syn. hierzu *Cryptospora quercina* Feltg., Pilzfl. Luxemb. III. Nachtr., p. 118), nahe verwandt mit *L. ovina* C. et N. und erscheint es fraglich, ob die Gattung *Bizzozeria* nicht besser aufzulassen wäre.

** **Herpotrichia nigra** Hart. in Hedwigia, Bd. 27 (1888), p. 13; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29/2 (1912), p. 409 (cf. ibi synom.).

Auf Zweigen und Nadeln von *Abies excelsa* DC., am Polster bei Prebichl, Juli 1911.

** **Zygnoëlla ovoidea** Sacc. in Michelia, vol. I (1878), p. 346; Kirschst. in Kryptfl. Brandenb., Bd. VII (1911), p. 237, Abb., p. 228, fig. 3. — *Z. pulviscula* Sacc., Fungi ital. delin., nr. 297 (1878). — *Z. papillata* Sacc. in Michelia l. c. et Syll. fung., vol. II (1883), p. 219 et vol. IX (1891), p. 860. — *Melanomma papillatum* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 159. — *Z. conica* Sacc., Syll. fung., vol. II (1883), p. 215. — *M. conicum* Fuck. l. c., p. 160.

Auf einem Strunk von *Acer pseudoplatanus* L., im Kofergraben im Gesäuse, Juni 1911.

Nach eingehender Untersuchung kommt Kirschstein zu dem Resultat, daß alle oben zitierten Arten — worauf auch schon Saccardo leicht hingewiesen hatte — mit *Z. ovoidea* identisch sind. Diese ist daher nur als eine auf allen möglichen

[1]) Revis. Feltgen Ascom. in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 115, Abt. I (1906), p. 1248/9.

Substraten auftretende, in bezug auf Größe der Schläuche und Sporen usw. sehr variierende Spezies anzusehen.

** **Zygnoëlla Morthieri** Sacc.

Auf einer Bank aus Holz von *Abies excelsa* DC., nächst Land bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

Stimmt genau auf die Abbildung in Berlese, Icon. fung., vol. I, Tab. 90, fig. 3. Oblong-keulige und ungleichseitige Sporen, wie sie Winter[1]) angibt, konnte ich nicht sehen, solche sind auch in Berlese nicht abgebildet.

Pyrenophora spec.

Auf dürrem Ast von *Kerria japonica* L. in Anlagen bei Eisenerz, Juni 1912.

Finde in Saccardo keine *Pyrenophora* für *Kerria* angegeben; vielleicht eine neue Art, leider zu wenig Material.

** **Teichospora macrosperma** Fuck., Symb. mycol., Nachtr. I (1871/2), p. 305; Sacc. l. c., p. 296. — *T. ampullacea* Rehm, Ascom. exsicc., nr. 239 (1874) et in 26. Ber. naturh. Ver. Augsburg (1881), p. 60. — *T. Mesascium* Sacc., Fungi Ven. III in Hedw., Bd. 14 (1875), p. 75 et l. c., p. 298; Berl., Icon. fung., vol. II (1896), p. 61, Tab. XCII (cf. ibi synom.). — *Sphaeria Mesascium* DeNot., Sfer., ital., nr. 62 (1863) et Erb. crittog. ital., ser. II, nr. 432 (1871) (sine descr.). — *T. seminuda* Sacc., l. c., p. 297. — *Sph. seminuda* DeNot., Microm. ital., Dec. VII in Mem. Accad. Turino (1850), p. 109 (*Sph. seminuda* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 [1823], p. 464, p. pr.). — ?*Teichospora commutata* Sacc. l. c., p. 294 (*Sph. seminuda* Pers. pr. p.). — ?*T. seminuda* Sacc. f. Ulmi Rom. in Bot. Not. (1895), p. 73. — *T. seminuda* Sacc. f. *Mali* Rom. l. c.

Auf entrindeten Stammteilen eines lebenden *Pirus communis* L., bei Admont, Juni 1912.

Sporen ca. 45—48 × 15—18 μ, mit 7 Querwänden und einzelnen Längswänden, schief 2-reihig im Schlauch lagernd. Paraphysen ziemlich zahlreich, etwas miteinander verklebt, ästig, reichlich und deutlich septiert. Die einzelnen Zellen der Paraphysen sind relativ kurz und am Septum meist ausgesprochen eingeschnürt. Ganz ähnliche Paraphysen gibt Rehm für seine *T. ampullacea*[2]) an, die nunmehr von Berlese ähnlich wie *T. macrosperma* Fuck. als synonym zu *T. Mesascium* gezogen werden. Da jedoch der von De Notaris gegebene Namen *Sph. Mesascium* ohne Beschreibung ediert wurde und der zweite von ihm publizierte Namen *Sph. seminuda* Pers. pr. p. nicht einwandfrei ist (da er nur einen Teil der ursprünglich von Persoon aufgestellten 2 Formen umfassenden Art umgreift), sind beide Namen zu streichen und können zur Bezeichnung obiger *T.*-Art nicht herangezogen werden. Der nächstälteste rechtsgültig publizierte Name ist *T. macrosperma* Fuck., den ich auch oben in Anwendung bringe.

---

[1]) In Rabenh., Kryptfl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 2, p. 275.

[2]) Betreffs der Beschaffenheit der Paraphysen bei *T. Mesascium* und *T. macrosperma* liegen keine genaueren Angaben über die Paraphysen vor.

Was Romell als *T. seminuda* Sacc. f. *Mali* beschreibt, ist offenbar völlig identisch mit *T. macrosperma* Fckl.; was derselbe als *T. seminuda* Sacc. f. *Ulmi*[1]) veröffentlichte, deckt sich nach den kleineren 5-septierten Sporen offenbar mit der zweiten Form, die in dem Persoonschen Namen *Sph. seminuda* steckt, welche Saccardo als *T. commutata* bezeichnete; doch läßt sich auch diese von *T. macrosperma* kaum scharf abtrennen.

Aus Steiermark liegt der nämliche Pilz im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums noch von einem zweiten Standort auf: an Straßenpappeln (*Populus*) bei Schladming, August 1905, leg. A. Zahlbruckner (als *T. Mesascium* von Höhnel bestimmt).

** **Bertia moriformis** De Not.

Auf Holz von *Abies excelsa* DC, bei Gesäuse-Eingang, Juli 1910.

c) *Hypocreaceae.*

Nectria Peziza Fries, Summa veg. Scand., sect. poster. (1849), p. 388; Höhn. et Weese in Ann. myc., vol. VI (1910), p. 464—468 et vol. IX (1911), p. 423 (cf. ibi synom.). — *Sphaeria Peziza* Tode apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 452.

Auf dürren Zweigen von *Corylus Avellana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Nectria cinnabarina Fries.

Conidienstadium: **Tubercularia vulgaris** Tode.

Auf abgestorbenen Zweigen von *Daphne Mezereum* L., in der See-Au bei Eisenerz, zwischen Palfau und Wildalpe, Juli 1912.

Rehm hat in Ann. mycol., vol. XIII (1915), p. 2 eine *N. cinnabarina* Fr. var. *Daphnes* auf *D. Mezereum* beschrieben und die Bemerkung beigefügt: Nullo Daphnem incolens Hypocreacearum species adhuc descripta conspicitur. Dies beruht wohl auf einem kleinen Irrtum, da *N. cinnabarina* — abgesehen davon, daß dieselbe auf allen möglichen Holzpflanzen vorkommt, — in Saccardos Syll. (vol. XIII, p. 392) für *Daphne Mezereum* angeführt erscheint. Ich sehe mich daher genötigt, die var. *Daphnes* Rehm als Synonym zu *N. cinnabarina* zu ziehen.

Cordyceps militaris Link.

Auf einer Schmetterlingspuppe, Hartlesgraben im Gesäuse, Juli 1911.

* **Cordyceps entomorrhiza** Link. l. c. — *Sphaeria entomorrhiza* Dicks. apud Fries l. c., p. 324.

Auf einer Schmetterlingspuppe, Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912 (Schlauchform und Konidien).

d) *Hysteriaceae.*

Acrospermum compressum Tode apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 245; Rehm apud Rabenh. l. c., Bd. I, Abt. 3 (1888), p. 53.

---

[1]) Siehe auch Romell, Fungi exs. praes. Scand. nr. 186.

Auf dürren Stengeln von *Aconitum Lycoctonum* L. in der Noth bei Gams (Hieflau), Juni 1911 (Adest *Leptothyrium vulgare* Sacc.); desgleichen von *Digitalis ambigua* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912; desgleichen von *Urtica dioica* L., bei der Kummerbrücke im Gesäuse, Juni 1911.

var. **graminum** Rehm l. c. — *A. graminum* Lib. Crypt. Ardenn. nr. 33 (1830). — *A. graminum* Lib. var. *robustior* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 92. — *A. decipiens* Pass. apud Rabenh. in Hedwigia, Bd. 16 (1877), p. 118.

Auf faulenden Blättern von *Brachypodium silvaticum* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912.

Wie Rehm richtig angibt, nur durch dunklere Farbe und kleinere Perithecien von der Hauptart verschieden und daher nicht als eigene Art abtrennbar. Die zu *A. graminum* von Fuckel aufgestellte var. *robustior* bildet mit den Perithecien schon den Übergang zu *A. compressum*. *A. decipiens* Pass. soll sich von *A. graminum* unterscheiden durch die fast keuligen nicht wellig berandeten, oben nicht mit einem Ring versehenen Gehäuse und durch reichliche Paraphysen. Nun ist aber an *A. graminum* nach den Originalexemplaren[1]) von Libert, Crypt. Ard. nr. 33 weder ein Ring noch eine wellige Berandung zu sehen, zugleich sind die Gehäuse auch hier keulig. Das angebliche Fehlen der Paraphysen bei *A. graminum* kann vielleicht auf einem Beobachtungsfehler beruhen. Es ist also wohl *A. decipiens* zu *A. graminum* als Synonym zu stellen.

2. Discomycetes.

a) *Helvelleae.*

* **Morchella conica** Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 6; Sacc. l. c., p. 9; Rehm l. c., p. 1203. — *M. deliciosa* Fries l. c., p. 8.

Zwischen Gras am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Mai 1910.

var. **pusilla** Krombh., Abbild. und Beschreib. Schwämme (1831), Tab. XVI, Fig. 14—16.

Ebendort, April 1910.

Eine Kümmerform, kaum 1 cm hoch (Hut 7 mm hoch, 5 mm breit), also noch kleiner als bei Krombholz.

* **Helvella elastica** Bull. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 21; Sacc. l. c., p. 24; Rehm l. c., p. 1183. — *H. albida* Pers. apud Fries l. c. — *H. fuliginosa* Dicks. apud Fries l. c. — ? *H. fusca* Bull. apud Fries l. c.

An steinigen Stellen zwischen Gras bei Gesäuse-Eingang im Ennstal, Juli 1910.

Stiel und Hutunterseite weiß (beim Trocknen gelb werdend), Hutoberseite hellbraun[2]), der Abbildung von Boudier, Icon. mycol., vol. II, Pl. 232 (sub *Leptopodia*) entsprechend.

[1]) Im Herbar der botan. Abteil. des naturhistor. Hofmus. Wien.

[2]) Solche dunkler gefärbte Exemplare sehen trocken der *H. pulla* recht ähnlich, so daß man betreffs der scharfen Auseinanderhaltung beider Arten in Verlegenheit kommt.

* **Helvella pulla** Holmsk. apud Fries l. c., p. 20; Sacc. l. c., p. 26; Rehm l. c., p. 1182.

An fast vegetationslosen Schutthalden am Peternpfad bei Gstatterboden, Juli 1910; auf mit Mulm spärlich durchsetzten Schutthalden bei Johnsbach, Juli 1910; zwischen Schotter an der Ostseite des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, September 1910.

f. **Klotzschiana** Rehm. — *H. Klotzschiana* Corda apud Sturm, Deutschl. Flora, Bd. III (1857), p. 121, Tab. 57.

Auf Schotterbänken beim Abfluß des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, September 1911, auf steiniger Erde bei Gstatterboden, Juni 1910.

Obige Art scheint im Bereiche des Gesäuses nicht selten zu sein. Die f. *Klotzschiana* wurde von mir auch schon in Krain[1]) gefunden. Im Leben von der typischen *H. pulla* leicht zu trennen, während sich beim Eintrocknen die Farbenunterschiede verwischen.

* **Helvella atra** Kön. apud Fries l. c., p. 19; Sacc. l. c.; Rehm l. c.

Auf humösem Geröll am Abfluß des Leopoldsteiner Sees, Juli 1911.

Stiel schuppig, wie die Hutunterseite grau, Hutoberseite schwarzgrau (nach den frischen Exemplaren).

Schon Rehm spricht sich dahin aus, daß *H. Ephippium* und *H. pezizoides* mit obiger Spezies nahe verwandt sind. Meines Erachtens ist *H. Ephippium* Lév. nur eine durch braune (nicht graue), stärkere Behaarung und im allgemeinen geringere Größe von *H. atra* zu unterscheidende Varietät.

Helvella spec.

Am Tamischbachturm bei Gstatterboden, August 1910.

b) *Pezizeae.*

** **Geopyxis Catinus** Sacc. l. c., p. 71; Rehm l. c., p. 972 (conf. ibi synom.). — *Peziza Catinus* Holmsk. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 61. *G. cupularis* Sacc. l. c., p. 72; Rehm l. c., p. 972 (conf. ibi synon.). — *Peziza cupularis* L. apud Fries l. c., p. 62.

Auf sandiger Erde bei Johnsbach, Juni 1912; an Wegrändern im Walde, Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Die Exemplare von beiden Standorten sind hell-gelbbraun (drapfarben).

Schon gelegentlich der Ausgabe von *G. cupularis* aus Salzburg in den „Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob.“ nr. 1730 habe ich darauf hingewiesen[2]), wie variabel diese Art sei. Die Exemplare sind bald fast ungestielt, bald kurz, bald deutlich und lang gestielt, teils klein, teils ziemlich groß. An diesen letzteren Formen

[1]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 407; daselbst auch einige Bemerkungen über diese Form.

[2]) Vgl. Keißler apud Zahlbruckn. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 24 (1910), p. 275.

treten am Stiel starke Furchen auf. Es will mir überhaupt scheinen, als ob *G. cupularis* Sacc. mit dem gewöhnlich ganz kurzen Stiel und *G. Catinus* Sacc. mit dem meist langen Stiel nicht scharf voneinander zu trennen seien, sondern allmählich ineinander übergingen, weshalb ich *G. cupularis* Sacc. als Synonym zu *G. Catinus* Sacc. ziehe, um so mehr als ich sonst zwischen beiden Arten keinen Unterschied finden kann, außer in der Farbe, die aber, nach den differierenden Angaben der Autoren zu schließen, sehr wechselnd ist. So gibt Rehm l. c. für *G. Catinus* ockergelb-bräunliche Farbe der Fruchtschichte, für *G. cupularis* aber dottergelbe Farbe derselben an, während Boudier[1]) gerade bei letzterer Art eine lichtbraune, Gillet[2]) eine weißlich-bräunliche Fruchtschichte abbilden.

P. Demelius[3]) gibt den Pilz für Aussee in Steiermark an und macht einige ergänzende diagnostische Bemerkungen, aus denen ich speziell das Vorkommen von linearen Haaren an der Außenseite des Fruchtbechers hervorhebe.

** ? **Geopyxis carbonaria** Sacc. l. c., p. 71; Rehm l. c., p. 971 (cf. ibi synom.). — *Peziza carbonaria* Alb. et Schw. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 62.

An Brandstellen, nächst der Kummerbrücke bei Gstatterboden, Juni 1912; auf zusammengeschertem Straßenmist bei Johnsbach, Juni 1912.

Dieser eigentlich für Brandstellen beschriebene Pilz wurde auch schon in Rehms Ascomyc. exsicc. fasc. 47 nr. 801b (cf. Ann. mycol., vol. IX, p. 6) auf anderem Substrat (auf Zweigen von *Pinus balsamea*) ausgegeben. — Bei dem Exemplar von den Brandstellen sind die Paraphysen unverzweigt, farblos.

** **Geopyxis alpina** v. Höhn. in Annal. mycol., vol. III (1905), p. 555 (c. icone); Sacc. l. c., vol. 22 (1913), p. 610.

Auf zusammengeschertem Straßenkot bei Johnsbach im Gesäuse, Juli 1910 (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob. nr. 2032); desgleichen auf Waldboden; auf humösem Sand und Gerölle beim Zufluß des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Juli 1911 (Rehm, Ascom. exsicc. nr. 2124); auf humösen Waldböschungen nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911; auf zusammengeschertem Straßenkot bei Radmer, Juni 1912.

Diese von Höhnel für den Schneeberg in Nieder-Österreich beschriebene Art scheint im Bereich der nordsteirischen Kalkalpen, wie die zahlreichen Standorte (von zweien sogar in Exsikkaten-Werken ausgegeben) zeigen, sehr häufig zu sein. Durch die von ockergelb ins marillengelb gehende Farbe, den kurzen, eigentlich nur angedeuteten Stiel, die farblosen, oben nicht verbreiterten Para-

[1]) Vgl. Icon. mycol., Tom. II, Pl. 338.
[2]) Vgl. Champ. franç., Discom. Pl. 36.
[3]) Vgl. Mitteil. naturw. Ver. Steierm. Bd. 48 (1911), p. 288.

physen, die etwas breiteren (9 μ) Sporen mit Gallerthülle von *G. carbonaria* ebenso von *Humaria fibrillosa* Cooke ohne Stiel und verbreiterten, gelbrötlichen Paraphysen gut verschieden.

Der Rand der Fruchtkörper, die bei Befeuchtung in kurzer Zeit sehr schön die ursprüngliche Gestalt und Farbe annehmen[1]), ist weißlich. Die Schläuche schwanken zwischen ca. 250—270 × 12—15 μ.

** ? **Geopyxis bufonia** Sacc. l. c., p. 73; Rehm l. c., p. 973.

Auf sandiger Erde zwischen Moos, Johnsbachtal (Gesäuse), Juli 1910.

Leider nur ein Stück, so daß eine genauere Untersuchung nicht möglich; Becher hellbraun, außen mit dunkelbraunem Filz, Schläuche abgestutzt, ca. 15 μ breit (J —), Sporen breit-elliptisch, einreihig, mit 2 großen Öltropfen, ca. 21 × 10—11 μ messend, Paraphysen fädig, nach oben nicht verdickt, farblos; das Exemplar stimmt in Gestalt und Behaarung auf Cookes Abbildung in Mycogr. I Pl. 76, fig. 292; der Farbe nach sind meine Exemplare im frischen Zustand lichter als im Bilde, während sie im trockenen Zustand mit dem Farbenton in Cooke übereinstimmen (vielleicht ist die Abbildung nach trockenem Material gemacht). Die Schläuche haben die gleiche Breite, doch sind sie abgestutzt statt abgerundet; die Sporen (21 × 10 — 11 μ) stimmen bis auf das Vorhandensein von Öltropfen.

Nach Rehm angeblich in Deutschland vorkommend, von Saccardo außerdem noch für England und Frankreich angegeben.

** **Acetabula vulgaris** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 330. — *Peziza Acetabulum* L. apud Fries l. c., p. 44. — *Helvella Acetabulum* Quél., Enchir. fung. (1886), p. 276. — *Aleuria Acetabulum* Gill., Champ. franç., Disc. (1879), p. 36.

Auf Erde an Wegrändern, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Genau genommen müßte obiger Pilz *Acetabula acetabulum* (Fries) heißen; doch empfiehlt es sich aus praktischen Gründen nicht, diesen Namen zu verwenden, erstens, weil der Fuckelsche Namen allgemein eingebürgert ist, zweitens, weil der Namen *A. acetabulum*, wenn er auch keine vollständige Tautologie ist, die nach den Wiener Nomenklaturregeln zu verwerfen wäre, so doch einer solchen recht nahe kommt. Wir sehen übrigens, daß in der Tat Quélet und Gillet die Friessche Bezeichnung zur Benennung obigen Pilzes verwendet haben.

** **Acetabula leucomelas** Boud. in Bull. soc. mycol. France, vol. I (1885), p. 100; Sacc. l. c., p. 81; Rehm l. c., p. 981. — *Peziza leucomelas* Pers. apud Fries l. c., p. 44. — *P. leucomelas* Fries l. c. — *A. sulcata* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 330 pro p.

An feuchten Wegrändern im Wald, nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910; an sandigen Stellen bei Johnsbach, Juni 1912.

---

[1]) Dies ist auch bei anderen, größeren Discomyceten der Fall.

** **Acetabula sulcata** Fuck. l. c., pro p.; Sacc. l. c., Rehm l. c. (cf. ibi synom.). — *Peziza sulcata* Pers. apud Fries l. c.

Auf Walderde am Prebichl bei Eisenerz (1500 m), Juni 1910; an einer Baumwurzel und an Böschungen im Walde, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

A. leucomelas Sacc. var. *Percevalii* Boud.[1]) unterscheidet sich durch die auch außen schwarzbraunen Gehäuse von der Stammart; *A. leucomelas* Sacc. var. *pseudobadia* Boud. l. c.[2]) kommt in der Farbe der var. *Percevalii* nahe, scheint aber durch die schmäleren Sporen und gebogenen (hyalinen?) Paraphysen von ihr und der Stammart abzuweichen.

A. leucomelas ist, wie zu sehen, recht variabel, ebenso *A. sulcata*, so daß die scharfen Unterschiede zwischen den beiden verschwimmen; dagegen ist *A. vulgaris* durch die viel größeren Becher mit sehr starken, oben verzweigten Adern ausgezeichnet.

Discina venosa Sacc. l. c., p. 104; Rehm l. c., p. 977 (cf. ibi synom.). — *Peziza venosa* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 46.

An Wegrändern am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, April 1910.

** **Pustularia coronaria** Rehm l. c., p. 1019 (vide ibi synom.) var. **macrocalyx** Rehm l. c., p. 1020; Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1913), p. 407.

Im Moder der Fichtenwälder am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juni 1910.

Schläuche 180—240 μ (nach Rehm 180—200 μ).

Im Jahre 1910 sehr reichlich im Fichtenwald wachsend, 1911 dort ganz fehlend, 1912 im Wald selbst nichts zu sehen, dagegen ein Stück weiter unten an der Waldstraße direkt aus einem alten Wagengeleise in Reihen herauswachsend.

Unsere heimischen *P.*-Arten kann man wohl am besten folgendermaßen gruppieren:

1. Apothecien eingesenkt, Sporen mit Öltropfen . . . . *P. coronaria* Rehm.
   Apothecien mehr oberflächlich, Sporen ohne Öltropfen . . . 2.
2. a) Schläuche breiter (18—20 μ), Sporen größer (18—24 × 10 — 14 μ), Paraphysen dottergelb . . . . *P. vesiculosa* Fuck.

---

[1]) Synonyme hiezu: *Geopyxis Percevalii* Sacc. l. c., p. 69. — *Peziza Percevalii* Berk. et Cooke in Cooke, Mycogr. I Discom. pt. 1 (1876), p. 111, Pl. 49, fig. 192. — *Acetabula leucomelas* Sacc. var. *Percevalii* Boud., Hist. et Class. Disc. (1907), p. 40. — *Peziza Ciborium* Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 59 pr. p. Vor kurzem wurde diese Varietät von Jaap (Fungi sel. exsicc., nr. 702) aus Dalmatien ausgegeben.

[2]) Synonymie hiezu: *Peziza pseudobadia* Cooke l. c., p. 176, Pl. 79, fig. 307; *Geopyxis pseudobadia* Sacc. l. c.

b) Schläuche schmäler (10 bis 12 μ), Sporen kleiner (12 bis 15 × 7—8 μ), Paraphysen farblos . . . . . *P. Stevensoniana* Rehm.

Zwischen den beiden letztgenannten habe ich in Nieder-Österreich Übergänge gefunden.

Boudier bildet in seinen Icones fung. vol. II eine Menge *P.*-Arten ab, die aber schwerlich als eigene Spezies aufrechterhalten werden können.

* **Otidea auricula** Rehm.

Auf einer fast vegetationslosen Schutthalde, am Wasserfallweg bei Gstatterboden, Juni 1912; humöse Stellen im Fichtenwald bei Gstatterboden, Juli 1912; auf Waldboden im Johnsbachtal, Juli 1912; auf einer fast vegetationslosen Schutthalde, in der Seeklamm bei Eisenerz, Juli 1912.

Über die Synonymie vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1913), p. 407.

Die Exemplare von humösen Stellen bei Gstatterboden besonders groß, ca. 12 cm hoch, 5 cm breit. Die Schläuche etwas kürzer (250 μ) als Rehm angibt (300—350 μ). Sämtliche Exemplare J—.

Die Art scheint im Kalkgebiet nicht selten zu sein; sie war aber in dem hier in Rede stehenden Gebiet in den Jahren 1910 und 1911 nicht zu sehen, wohl aber im Jahre 1912, das für die Entwicklung des Pilzes wahrscheinlich sehr günstig war. Interessant ist das Vorkommen obiger, von Rehm für Nadelwaldboden angeführten Art auf fast vegetationslosen Schutthalden, wie am Wasserfallweg und in der Seeklamm. An letzterem Standort habe ich zwei Exemplare sorgfältig ausgegraben und gefunden, daß sie aus länglichen, außen ganz mit Gesteinsplittern bedeckten Gebilden hervorwachsen, die offenbar vermoderte Wurzeln von Schutthaldenpflanzen darstellen. Über ein ähnliches Vorkommen von *Helvella* und *Rhizopogon* vgl. p. 69 und 120.

** **Plicaria badia** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 327; Rehm l. c., p. 1010 (cf. ibi synom.). — *Peziza badia* Pers. apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 46; Sacc. l. c., p. 82.

Auf Wegböschungen und zusammengeschertem Straßenkot im ganzen Gebiete häufig.

Meines Erachtens nach sind *Pl. brunneo-atra* (Desm.) Rehm und *Pl. macrospora* (Wallr.) Rehm höchstens als Formen von obiger Art abzutrennen. Beide besitzen nur eine etwas dunklere (schwarzbraune) Fruchtschicht als sie *Pl. badia* gewöhnlich hat, die erstere ferner bräunliche, die letztere farblose Paraphysen, während sie bei *Pl. badia* gelblich sind. Sonst finde ich keine wesentlichen Unterschiede. Vielleicht könnte man beide Arten mit Rücksicht auf die Variabilität von *Pl. badia* einfach als Synonyme einziehen. Tatsächlich habe ich an der nämlichen Stelle Übergänge zwischen *Pl. badia* und *Pl. brunneo-atra* in

bezug auf Farbe der Fruchtschicht und der Paraphysen usw. gesehen, desgleichen auch Übergänge zwischen ersterer und *Pl. macrospora* beobachtet, was besonders bei Johnsbach der Fall war, wo neben typischer *Pl. badia* deutliche Übergangsformen zu *Pl. macrospora* auftraten. *Pl. Fuckelii* Rehm ist anscheinend eigentlich von *Pl. badia* auch ziemlich schwach abzutrennen; das Hauptmerkmal liegt anscheinend in der braunpurpurnen Fruchtscheibe.

** **Plicaria sepiatra** Rehm l. c., p. 1002. — *Peziza sepiatra* Cooke in Grevillea, vol. III (1874), p. 119, pl. 38, fig. 135.

An Straßenrändern und auf zusammengeschertem Straßenkot, im Johnsbachtal (Gesäuse), Juli 1910 und 1912; auf zusammengeschertem Straßenkot, bei Radmer, Juni 1912; auf sandig-humöser Erde am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1911.

Cooke gibt für seine Art keine Öltropfen in den Sporen an und bildet auch keine solchen ab. Rehm dagegen erwähnt das Vorkommen von zwei kleinen Öltropfen. Unter den von mir gefundenen Exemplaren weist ein Teil keine Öltropfen auf, während der andere Teil zwei große deutliche Öltropfen in den Sporen besitzt. Dieses Merkmal scheint also hier nicht sehr verläßlich zu sein. Dadurch wird wohl auch die Abtrennung von *Pl. sepiatrella* (Sacc.) Rehm, die sich abgesehen von den rußbraunen (gegen braune) Paraphysen und etwas größere Sporen, besonders nur noch durch zwei deutliche, große Öltropfen in den Sporen von *Pl. sepiatra* Rehm unterscheiden soll, hinfällig. Man könnte also *Pl. sepiatrella* als Art einziehen oder höchstens als Varietät zu *Pl. sepiatra* stellen. *Pl. rufescens* Saut. dürfte auch, soweit der Pilz sicher zu deuten ist, kaum wesentlich verschieden von *Pl. sepiatra* sein.

Was die Größe der Schläuche an meinen Exemplaren anbelangt, so betrug dieselbe ca. 220—300 × 15—20 μ. Die Gehäuse sind zum Teil außen gelbbraun.

Die in Rede stehende Art gilt anscheinend als mehr selten[1]), ist aber im Bereich von Obersteiermark anscheinend ziemlich häufig zu finden.

** **Plicaria viridaria** Rehm l. c., p. 1001. — *Peziza viridaria* Berk. et Br. in Ann. Nat. Hist., ser. II, T. VII (1851), p. 179, nr. 555; Sacc. l. c., p. 93.

Auf zusammengeschertem Straßenkot, bei Gstatterboden, Juni 1910 und bei Radmer, Juni 1912.

Vorliegende Art, mit der früher besprochenen nahe verwandt, ist von dieser durch die schmäleren Schläuche und kleineren Sporen, besonders aber durch die an der Spitze gebogenen Paraphysen gut verschieden.

Die Exemplare von Gstatterboden mit ihrer dunkelbraunen[2]) Fruchtscheibe sind zu f. *obscurata* Rehm[3]) zu stellen. Die Exem-

---

[1]) Angegeben für England, Schweiz (Zürich) und Schlesien.
[2]) Mit Stich ins Violette.
[3]) Asc. exsicc. nr. 452 in 26. Ber. naturh. Ver. Augsburg (1881), p. 110.

plare von Radmer sind kaffeebraun, gehören also zur typischen Art. Die Sporen sind aber etwas größer als angegeben, nämlich ca. 15 × 9 μ (gegen 10—12 × 6—7 μ), ein Zeichen, daß auch dieses Merkmal nicht ganz stichhaltig ist.

Obige Art wird von einzelnen Autoren, so Rabenhorst (Fungi eur. nr. 1309) irrtümlich als „*vividaria*" bezeichnet; in der Originalbeschreibung von Berkeley und Broome heißt es ausdrücklich „*viridaria*".

** **Barlaea miniata** Sacc. l. c., p. 111; Rehm l. c., p. 933 (cf. ibi synom.).

Auf feuchter Erde zwischen Moos, bei Kl.-Reifling, Juni 1912.

Schläuche etwas kleiner als angegeben, nämlich ca. 150 μ (gegen 200—220 μ). Ein schönes Bild gibt Boudier (Icon. mycol., vol. II, Pl. 402). Im Gegensatz zu dieser Abbildung fiel mir an meinen Exemplaren auf, daß die Sporen die Breite der Schläuche derart einnehmen, daß die Schlauchwand gespannt wird und zwischen den Sporen eine Einschnürung erfährt.

Barlaea constellatio Rehm l. c. (1894), p. 928 (cf. ibi synom.). — *Peziza constellatio* Berk. et Br. in Ann. Mag. Nat. Hist., ser. IV, T. 17 (1876), p. 142. — *Crouania humosa* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 320. — ? *Barlaea cinnabarina* Sacc. l. c., p. 112 et Rehm l. c., p. 931.

Auf zusammengeschertem Straßenkot massenhaft, im Johnsbachtal und bei Gstatterboden (Gesäuse), Juli 1910; an steinig-sandigen Stellen am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juni 1911; an sandig-steinigen Abhängen zwischen Moos, Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1912; an Wegrändern im Wald, Mooslandl bei Hieflau, Juni 1910.

Obiger Pilz ist nach den gemachten Funden in Obersteiermark häufig. Während er gewöhnlich für feuchte Walderde angegeben wird, tritt er hier dagegen, wie z. B. im Johnsbachtal, auch auf zusammengeschertem Straßenkot auf. Die Fruchtschichte des Pilzes ist bekanntlich im Leben grellrot; läßt man denselben eintrocknen und befeuchtet ihn nachträglich wieder, so zeigt die Fruchtschichte nicht mehr die grellrote Farbe, sondern erscheint braunrot, was zugleich die Farbe älterer Exemplare im Freien ist. Es steht dies im Gegensatz zu der von mir gemachten Beobachtung, daß die Discomyceten (auch die größeren) in der Regel bei nachträglicher Befeuchtung nicht nur die ursprüngliche Gestalt, sondern auch die ursprüngliche Farbe annehmen.

Einzelne der von mir gesammelten Exemplare (wie diejenigen von Landl) erinnern mit ihren rötlichen Paraphysen, größeren Schläuchen (250—270 μ) und kleineren Sporen (11—12 μ) an *B. cinnabarina* Fuck., von der Rehm vermutet, daß sie, da nie netzig verdickte Sporen zu sehen sind, einfach identisch mit obiger Art sei. Ich schließe mich dieser Anschauung vollkommen an und halte *B. cinnabarina* Fuck. für nichts als für ältere Exemplare mit rötlichen Paraphysen (bei braunroter Fruchtschicht), größeren Schläuchen und kleineren Sporen.

** **Sarcoscypha coccinea** Cooke, Mycogr., vol. I, Discom. (1879), p. 55, Pl. 25, fig. 95; Rehm l. c., p. 1071 (cf. ibi synom.). — *Peziza coccinea* Jacqu. apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 79.

Auf faulenden Ästen von *Fagus silvatica* L., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, März 1912.

Obige Exemplare entsprechen eigentlich ziemlich der var. *jurana* Boud.[1]), indem die Becher lang gestielt und die Sporen kürzer und breiter[2]) sind; nur das büschelige Wachstum fehlt. Auch im Wiener Wald in Niederösterreich habe ich von diesem charakteristischen „Frühlingspilz" mehrfach Exemplare gefunden, die mehr der var. *jurana* als der typischen Art zugehörten. Boudier bemerkt, daß er aus dem westlichen Frankreich stets nur die typische Art, aus dem Jura dagegen immer nur die var. *jurana* erhalten habe. Was die Jodreaktion betrifft, so sind die Schläuche J —; bezüglich des Verhaltens der Paraphysen gegen Jod sei bemerkt, daß Boudier (Icon. mycol. vol. III, Pl. 322, 323) dieselben bei der typischen *S. coccinea* als durch Jod grasgrün, bei der var. *jurana* dagegen als durch Jod blau gefärbt darstellt. Mehrfache Versuche an frischem Material haben mir selbst im Gegensatz zu diesen Angaben immer nur eine blaugrüne Färbung für die Art, wie für die Varietät geliefert. Trockenes Material, an dem — wie begreiflich — der rote Farbstoff der Paraphysen bereits zersetzt ist, liefert überhaupt keine Reaktion. Es scheint mir nämlich ziemlich wahrscheinlich, daß der Farbstoff es ist, der die Reaktion ergibt, welche — nebstbei bemerkt — erst nach reichlichem Zusatz von Jod und längerer Einwirkung desselben eintritt. Für *S. protracta* ist in Rehm ebenfalls eine Grünfärbung der Paraphysen angeführt, doch fehlt mir frisches Material zur Überprüfung.

Zusammenfassend bemerke ich, daß var. *jurana* durch die früher angegebenen Merkmale ganz gut von der typischen Art zu trennen ist, wenn natürlich auch gewisse Übergangsformen vorkommen, daß aber der angebliche Unterschied betreffs der Färbung der Paraphysen mit Jod meines Erachtens nach nicht existiert.

** **Lachnea gregaria** Phill., Mon. brit. Disc. (1887), p. 214; Sacc. l. c., p. 170; Rehm l. c., p. 1057; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 439 (cf. ibi synom.).

Auf sandig-steinigen Abhängen, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910; auf humösem Sand am Zufluß des Leopoldsteiner Sees, Juli 1912.

Bei den letztgenannten Exemplaren Sporen meist ganz glatt; allerdings sollen nach Rehm die Sporen später rauh werden. Solche jugendliche Exemplare mit glatten Sporen sind dann von *L. ampezzana* Rehm und *L. tenuis* Sacc. speziell von letzterer schwer zu trennen; die erstere ist ja noch durch größere Gehäuse ausgezeichnet.

---

[1]) In Bull. Soc. Myc. France, T. 19 (1903), p. 194 et Icon. mycol., vol. III, Pl. 323, vol. IV, p. 180.

[2]) 21—24 × 12—15 μ.

L. pseudogregaria Rick (cf. Sacc. l. c., vol. XVI, p. 717) ist wohl nur eine Form zu *L. gregaria* mit deutlich warzigen, etwas dunkel werdenden Sporen mit großen Öltropfen, als welche sie ja Rick ursprünglich[1]) aufgestellt hatte.

** **Lachnea hemisphaerica** Gill., Champ. France, Disc. (1879), p. 73, Pl. 61; Rehm l. c., p. 1058 (cf. ibi synom.). — *Peziza hemisphaerica* Wigg. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 1058.

Zwischen Sand und Moos in der Au am Abfluß des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Sept. 1910; auf zusammengeschertem Straßenkot zwischen Palfau und Wildalpe, Juli 1912.

Die erstgenannten Exemplare besitzen ganz glatte Sporen. Sollten es auch hier ähnlich wie bei der früheren Art noch jugendliche Sporen sein? Bei den an zweiter Stelle genannten Stücken erscheint das Auftreten auf Straßenkot bemerkenswert.

Nahe verwandt und vielleicht als eigene Spezies nicht zu halten sind *L. Menieri* Boud.[2]) und *L. superans* Boud. (letztere mit glatten Sporen abgebildet).

** **Lachnea hirta** Gill., Champ. franc., Disc. (1879), p. 75, Tab. 62, Fig. 5; Rehm l. c., p. 1060. — *Peziza hirta* Schum. apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 84. — *L. scutellata* Gill. l. c. — *P. scutellata* L. apud Fries l. c., p. 85. — *L. setosa* Phill., Man. brit. Discom. (1887), p. 406. — *P. setosa* Nees apud Fries l. c., p. 87.

Auf sandigem Boden, moderndem Holz, zusammengeschertem Straßenkot im ganzen Gebiet häufig.

Nach Höhnel[3]) sind *L. hirta*, *L. scutellata* und *L. setosa* identisch. Da in Fries, Syst. mycol. der Speziesnamen „*hirta*" an erster Stelle veröffentlicht ist, hat die Art *L. hirta* zu heißen und sind die 2 anderen Bezeichnungen als Synonym einzuziehen. *L. Lusatiae* Cke. ist wohl nichts als eine *L. hirta* mit besonders großen, deutlich rauhen Sporen und kürzeren Haaren und kann vielleicht als Form unterschieden werden; dagegen ist *L. crinita* Gill. wohl als eigene Art zu halten, die durch die bräunlichen Sporen und Paraphysen gut verschieden sein dürfte.

** **Lachnea vitellina** Phill., Man. brit. Disc. (1887), p. 220; Rehm l. c., p. 1062 (cf. ibi synom.); Sacc. l. c., p. 179. — *Peziza vitellina* Pers. apud Fries l. c., p. 84.

Auf Erde am Tamischbachturm im Gesäuse, Juli 1910; auf Straßenkot im Johnsbachtal im Gesäuse, Juli 1911.

Meine Exemplare dieser selteneren Art stimmen gut auf die Beschreibung, auch auf die Abbildung in Cooke, Discom., pl. 37, fig. 143; nur ist die Fruchtschichte nicht dottergelb, sondern mehr zitrongelb, und die Haare sind eher braun als braungelb. — Größe der Gehäuse lebend 5—8 mm. Bei älteren Exemplaren ist die Behaarung eine relativ schwache und wird noch dadurch verdeckt, daß die Fruchtschicht sich stark wölbt und dadurch der Rand mit den Haaren mehr verdeckt wird.

---

[1]) Siehe Österr. bot. Zeitschr., Bd. 48 (1898), p. 62.
[2]) Vgl. Boud., Icon. mycol., vol. II, Pl. 353 et 354 et vol. IV, p. 197/8.
[3]) Vgl. Österr. bot. Zeitschr., Bd. 55 (1905), p. 16.

Nach Saccardo (l. c.) wurde die Spezies in Frankreich (Paris), Britannien und Belgien, nach Rehm (l. c.) von Mougeot im Elsaß und von Lojka in Ungarn gefunden. Was Ellis und Everhart in den North Amer. Fungi unter Nr. 2910 ausgaben, ist nach Rehm eine andere Art.

Interessant wäre es, festzustellen, was es für eine Bewandtnis mit der von Persoon zu obiger Art aufgestellten Subsp. *sabulosa* hat, von der er selbst vermutet, daß sie mehr zu *L. umbrosa* passe.

Bei der Beschäftigung mit der vorliegenden Gattung ist mir unter anderem aufgefallen, daß zu der von Höhnel in Ann. mycol. vol. III (1910), p. 298, neu beschriebenen und in Rehm, Ascom. exsicc. no. 1876 ausgegebenen **Lachnea Boudieri** n. spec. (auf Lehmboden, Nieder-Österr.) von Saccardo und Trotter (vgl. Syll. fung., vol. XXII/1 [1913], p. 630) ein Homonym, **L. Boudieri** (= *Sepultaria Boudieri* Torrend[1]) geschaffen wurde. Dieser Name muß durch einen anderen ersetzt werden.

Nicht angängig ist es, wenn Saccardo (vgl. l. c., p. 634) den Höhnelschen Namen *L. Boudieri*, dem in der Gattung *Lachnea* die Priorität zukommt, in *L. austriaca* Sacc. et Trott. abändert, statt *Sepultaria Boudieri* Torr. bei Übernahme in die Gattung *Lachnea* mit einem anderen Speziesnamen zu belegen, was jedenfalls noch geschehen muß.

* **Humaria melaloma** Karst., Rev. mon. Asc. in Acta Soc. F. et Fl. Fenn, vol. II nr. 6 (1885), p. 129. — *Peziza melaloma* Alb. et Schw. apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 68. — *Lachnea melaloma* Sacc., l. c., p. 181; Rehm l. c., p. 1046 (cf. ibi synom.). — *Pyronema melaloma* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 319; Sacc. l. c., p. 107. — ? *Peziza maurilabra* Cooke in Grevillea, vol. VI (1877), p. 64 et Mycogr., vol. I Discom., part. 1 (1879), p. 231, Pl. 109, Fig. 388; Phill., Man. brit. Disc., 2. ed. (1893), p. 94. — *Humaria maurilabra* Sacc. l. c., p. 124. — *Anthracobia maurilabra* Boud., Discom. d'Eur. (1907), p. 65 et Icon. fung., vol. II (1905—1910), Pl. 389.

An Brandstellen nächst Lainbach bei Hieflau, Juni 1910.

Fruchtschichte gelblichbraun bis braun, trocken rötlich; Becher außen bräunlich-schwarz, am Rand mit sehr spärlichen braunen, ca. 60—80 μ langen, nicht septierten Haaren versehen; Schläuche zylindrisch, ca. 150×12—$15\ \mu$; Sporen schief-einreihig, elliptisch, mit 2 großen Öltropfen, ca. 18—$20 \times 9\ \mu$; Paraphysen fädig, oben etwas geknöpft, von bräunlich-gelben, kleinen Öltropfen erfüllt.

Ich glaube Karsten folgen zu müssen und belasse obige Pilzart in der Gattung *Humaria*. Die wimperige Behaarung des Randes ist derart schwach, daß meiner Ansicht nach dadurch die Einreihung in die Gattung *Lachnea* nicht völlig gerechtfertigt erscheint, um so mehr als es ja auch noch andere *Humaria*-Arten mit angedeuteter Behaarung gibt (*H. subhirsuta* Karst.). Immerhin sind auf diese Weise Andeutungen von Übergängen zwischen beiden Gattungen gegeben.

[1]) Vgl. Bull. Soc. Portug. Sc. Nat., vol. III (1909), p. 6.

Fuckel l. c. hat die Art zu *Pyronema* gestellt, welchen Pilz Saccardo unter *Pyronema* als eigene Species anführt. An den Originalexemplaren von Fuckel (Fungi rhen. nr. 1221) glaube ich an einigen Bechern etwas wie eine Andeutung eines bräunlichen Subiculums gesehen zu haben, wodurch aber die Übertragung in das Genus *Pyronema* keineswegs hinlänglich begründet ist. Eine derartige Andeutung eines Subiculums kommt übrigens auch bei *L. lecothecioides* Rehm vor, womit also auch Übergangsbildungen von *Lachnea* zur Gattung *Pyronema* gegeben sind.

Nahe verwandt und wahrscheinlich identisch mit *H. melaloma* ist wohl *H. maurilabra* Sacc., welche von ersterer[1]) besonders durch die außen schwarzbraunen Gehäuse und die bräunlich-gelbe, trocken rötliche Fruchtschichte verschieden sein soll. Cooke's[2]) Abbildung der *Peziza melaloma* und *P. maurilabra* dürften wohl nach trockenem Material erfolgt sein, da bei ersterer die Fruchtschichte scherbenfarbig, bei letzterer rötlich dargestellt ist. Boudier dagegen bildet die Fruchtschichte bei *P. melaloma* schmutzig orangegelb, bei letzterer bräunlich-gelb ab, woraus zu schließen, daß er die Farbe der Fruchtschichte nach frischem Material kopierte.

* **Humaria granulata** Quél., Enchir. fung. (1886), p. 290; Rehm l. c., p. 942 (cf. ibi synom.). — *Peziza granulata* Bull. in Fries, l. c., p. vol. II/1 (1822), p. 67.

Auf ziemlich frischem Kuhmist (vertieft sitzend) bei Gstatterboden, Juli 1912 (Adest *Ascobolus stercoreus* et *Lasiobolus pilosus*).

Obige Art ist durch die schmutziggelbe Farbe und den dicken Rand der ziemlich kleinen Gehäuse mit körniger Außenseite von den verwandten Arten, *H. subhirsuta* Karst. und *H. theleboloides* Rehm, ausgezeichnet, soweit diese 3 Arten überhaupt spezifisch zu trennen sind.

Humaria spec.

Auf Brandstellen bei der Kummerbrücke im Gesäuse, Juli 1911.

Gehört vielleicht in die Nähe der auf Brandstellen auftretenden *L. melaloma*[3]), könnte aber, so wie diese, nach der ganz spärlichen Behaarung des Randes auch zu *Humaria* gebracht werden, bei welchem Genus einzelne Arten (wie *H. pilifera*) mit spärlicher Behaarung zu finden sind.

Die mir vorliegenden Exemplare sind leider so dürftig, daß eine nähere Untersuchung nicht gut möglich ist. Ich gebe noch eine kurze Beschreibung derselben: Fruchtschicht gelbbraun, am Rand mit lichtgelben Haaren spärlich versehen, Gehäuse gelbgrün; Schläuche zylindrisch, ca. 135—150 × 9—10 μ, J —; Sporen elliptisch, abgerundet, glatt, mit 2 Öltropfen an den

---

[1]) Gehäuse bräunlichgelb, Fruchtschichte schmutzig-orange-gelb, trocken scherbenfarbig.

[2]) l. c.

[3]) Von dieser besonders durch die gelbgrüne Farbe des Gehäuses verschieden.

Enden, ca. 15 × 9 μ. Paraphysen nach oben stark verdickt und daselbst voll gelblicher Öltröpfchen.

** **Sclerotinia baccarum** Rehm in Hedwigia, Bd. XXIV (1885), p. 9 et l. c., p. 807; Sacc., l. c., p. 199. — *Rutstroemia baccarum* Schröt. in Hedwigia, Bd. XVIII (1879), p. 177.

Sclerotium (sogenannte „weiße Heidelbeere").

An Beeren von *Vaccinium Myrtillus* L. nächst Landl bei Hieflau, Juli 1910. (Krypt. exs. Mus. Palat. Vind. nr. 1929).

Anfangs Juli kann man neben den sich zur Reife anschickenden und schwarz werdenden Heidelbeeren eine größere Zahl solcher finden, die sich bläulichgrau verfärben, schließlich fast weißlich werden und abfallen, worauf sie unter dem Einfluß des sich im Innern kräftig entwickelnden Sclerotium eine etwas schwärzliche Farbe annehmen. Vgl. Ascherson und Magnus, Die weiße Heidelbeere in Ber. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. 7 (1889), p. 10, Keißler, Über d. weiße Heidelb. in Mitteil. Sekt. f. Naturk., Jahrg. 24 (1912), p. 73.

? ** **Sclerotinia Durieuana** Quél. in Bull. soc. mycol. France, vol. I (1885), p. 115; Sacc. l. c., p. 199; Rehm l. c., p. 820. — *Peziza Durieuana* Tul., Sel. Fung. Carp., vol. I (1861), p. 103 et vol. III (1865), p. 203, Tab. XXII, fig. 20—24. — *Hymenoscypha Durieuana* Phill., Man. brit. Disc. (1887), p. 115.

Auf einem faulenden Blatt von *Carex* oder einer Graminee, in der Not nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911.

Material spärlich, daher sichere Bestimmung nicht möglich.

Rutstroemia bolaris Rehm l. c., p. 765 (cf. ibi synom.). — *Peziza bolaris* Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 112. — *R. firma* Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Känn. Finl. Nat. (1871), p. 108; Rehm l. c., p. 764 (cf. ibi synom.). — *Peziza firma* Fries l. c., p. 117. — *R. tremellosa* Rehm l. c., p. 765. — *Ciboria tremellosa* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 312.

Auf dürren Zweigen von *Alnus incana* L., bei Johnsbach (Gesaüse), Juli 1910; desgleichen am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Okt. 1911.

R. bolaris und *R. firma* sollen sich nach den Angaben der Autoren dadurch unterscheiden, daß die erstere hellere Gehäuse mit kürzerem Stiel, sowie größere Schläuche und breitere Sporen besitzt. Die Unterschiede sind also ziemlich geringfügig; dazu kommen auch noch Übergänge vor. Diesbezüglich verweise ich auch auf die Abbildung, die Boudier (Icon. mycol., vol. III, Pl. 483) von *R. firma* (bei ihm als *Phialea*) gibt. Nach den mikroskopischen Angaben Boudiers (vgl. l. c., vol. IV [Texte], p. 281) gehören die Exemplare, die er abbildet, zu *R. firma*, nach den lichtlederfarbenen Gehäusen mit langem Stiel zu *R. bolaris*; dagegen bildet er l. c. Pl. 482 gerade *R. bolaris* mit dunkler Fruchtschichte ab, ganz im Gegensatz zu den Angaben von Rehm[1]). Im Text gibt

[1]) Nebstbei sei betont, daß die Vermutung Rehms, daß *Peziza ochroleuca* Bolt., Hist. fung., Tab. 105, fig. 1 sich mit *R. firma* decke, nicht zutreffend ist, da Boltons Abbildung mit lichten Gehäusen besser auf *R. bolaris* paßt.

Boudier größere Schläuche, aber schmälere Sporen als bei *R. firma* an. Übrigens hat auch schon Fries l. c. bei *Peziza bolaris* auf die Variation in Farbe und Stiellänge hingewiesen und eine var. β) *explanata* mit besonders dunkler Farbe abgetrennt. Auch ich habe an einzelnen Stellen im Wienerwald in Nieder-Österreich, wo *R. bolaris* im Frühjahr reichlich auftritt, alle möglichen Übergänge zu *R. firma* konstatieren können und mich überhaupt davon überzeugt, wie außerordentlich variabel der Pilz in bezug auf Farbe und Gestalt der Becher sei. Wie die Dinge also stehen, sehe ich mich veranlaßt, die beiden Arten unter dem in Fries um einige Seiten früher publizierten Speziesnamen „*bolaris*" zusammenzuziehen und auch *R. tremellosa* (Fuck.) Rehm hierher als Synonym zu stellen, die sich wohl nur durch etwas dunklere Farbe und besonders lange Stiele auszeichnet.

Nach Boudier l. c. ist der in Rede stehende Pilz ein „Frühjahrspilz". Tatsächlich habe ich denselben in der Umgebung von Wien hin und wieder besonders reichlich im Frühling gefunden. Er ist aber auch zu anderen Jahreszeiten, wenngleich mehr vereinzelt, anzutreffen.

Einige genauere Angaben über *Rutstroemia bolaris* hat Bäumler gemacht[1]), ohne indes der Beziehungen zu *R. firma* Erwähnung zu tun. Nach Bäumler variiert die Fruchtschicht vom zarten Gelb bis zum schönsten Kastanienbraun und zwar sollen die bedeckten Pilze stets licht, die dem Licht ausgesetzten intensiv gefärbt sein. Ferner sollen bedeckte Exemplare viel längere Stiele haben als unbedeckte[2]). Offenbar lagen ihm beide Arten in verschiedenen Übergangsformen vor.

** **Pithya vulgaris** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 317; Rehm l. c., p. 925 (cf. ibi synom.). — *Peziza pithya* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 155.

Auf im Wasser liegenden Zweigen von *Abies pectinata* DC., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1910.

* **Helotium sulphuratum** Phill., Man. Brit. Discom. (1893), p. 161; Sacc., Syll. Fung., vol. VIII (1889), p. 226. — *Peziza sulphurata* Schum. apud Fries, Syst. Mycol., vol. II/1 (1822), p. 72. — *Helotium epiphyllum* Fries, Summa veget. Scand., sect. poster. (1849), p. 356, δ) *acarium* Karst., Mycol. Fenn., pars I (1871), p. 123. — Exsicc.: Phill., Elv. Brit., nr. 189.

An zum Teil von Sand bedeckten, faulenden Nadeln von *Abies excelsa* DC., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Nov. 1911 (Krypt. Mus. Palat. Vindob., nr. 1928) [det. H. Rehm].

Nach Rehm sind die oben ausgegebenen Exemplare nur durch zitrongelbe Farbe und die nicht deutlich

---

[1]) Vgl. Beck und Zahlbruckner in Ann. naturhist. Hofmus. Wien. Bd. 12 (1898), p. 76, nr. 203 (unter dieser Nr. in „Kryptogamae exsicc. Mus. Palat. Vindob." ausgegeben).

[2]) Etwas ähnliches habe ich seinerzeit bei *Sclerotinia echinophila* beobachtet, bei der im Licht gewachsene Becher dunkler gefärbt und kürzer gestielt waren als solche, die mehr im Dunklen sich entwickelt hatten (vgl. Keißler in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 22 (1908), p. 145).

spindelförmigen Sporen von *H. sulphuratum* Phill. etwas abweichend.

Von Saccardo l. c. auf ähnlichem Substrat für Dänemark und England angegeben; ob auch in anderen Gebieten schon gefunden, ist mir nicht bekannt.

** **Pezizella hyalina** Rehm l. c., p. 653 (cf. ibi synom.). — *Pseudohelotium hyalinum* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 298; Sacc. l. c., p. 291. — *Hyaloscypha hyalina* Boud., Icon. fung., vol. IV (1911), p. 308.

Auf morschen Wurzeln von *Abies excelsa* DC., nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910.

Schläuche J — (nach Rehm schwach +). Ein Teil der Exemplare scheinbar mit spinnwebigem Subiculum, tatsächlich aber ein offenbar parasitierendes Pilzmyzel.

Nach Boudier soll sich obiger Pilz hauptsächlich im Winter entwickeln.

** **Belonidium pruinosum** Rehm l. c., p. 562 (cf. ibi synom.). — *Helotium pruinosum* Jerd. apud Berk. et Br. in Ann. Mag. Nat. Hist., sér. 3, T. 18 (1866), p. 127, nr. 1174, Tab. V, fig. 33.

An mit schwarzem Stroma (*Diatrype Stigma*?) überzogenem entrindetem Holz von *Acer pseudoplatanus* L., Kofergraben bei Gesäuse-Eingang, Juli 1911; auf *Tympanis* spec. an *Crataegus* (?), ebendort.

Bau des Gehäuses wie angegeben, nur die faserartig auslaufenden Hyphen nicht immer zu sehen. Fruchtschichte lichtgrau oder gelbgrau. Schläuche über der Mitte zusammengezogen[1]), J + (wie angegeben). Die Exemplare auf *Tympanis* (Nährpflanze anscheinend neu) meist dicht gesellig gedrängt.

Phialea cyathoidea Gill.

Auf allen möglichen Pflanzenstengeln häufig im ganzen Gebiet.

** **Mollisia caespiticia** Karst., Mycol. fenn., I in Bidr. Känn. Finl. Nat. (1871), p. 188; Rehm l. c., p. 512 et Z. Kenntn. Disc. II in Ber. Bayer. botan. Gesellsch., Bd. 14 (1914), p. 86. — *Peziza caespiticia* Karst., Monogr. Peziz. in Notis. F. Fl. Fenn., vol. X (1869), p. 159. — *Mollisiella caespiticia* Boud., Hist. Class. Disc. d'Eur. (1907), p. 137.

Auf dürren Zweigen von *Alnus incana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

Von Saccardo für Finnland und Frankreich angegeben, von Rehm von mehreren Standorten in Deutschland (auf *Alnus*, *Populus* usw.) angeführt; Saccardo (Syll. fung., vol. VIII, p. 336) macht die Bemerkung „ad *Pezizellam* vergit", doch trifft dies nicht zu, da die Gehäuse ausgesprochen parenchymatisch sind.

** **Mollisia cinerea** Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Känn. Finl. Nat. (1871), p. 189; Rehm l. c., p. 514 (cf. ibi synom.) et l. c., p. 87. — *Peziza cinerea* Batsch apud Fries l. c., vol. II/1

---

[1]) Ähnlich wie bei gewissen auf Flechten parasitischen *Didymella*-Arten.

(1822), p. 142. — *Humaria pusilla* Feltg., Vorstud. Pilzfl. Luxemb., III. Nachtr. (1903), p. 5, sec. Höhn. in Öst. bot. Zeitschr. Bd. 63 (1913), p. 382 et 496.

Auf dürren Zweigen von *Fraxinus excelsior* L., im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling und von *Quercus* nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910.

Über die zu unterscheidenden Formen und über die große Variabilität dieser Art vgl. Rehm, Zur Kenntnis Discom. II in Ber. Bayer. Bot. Ges., Bd. 14 (1914), p. 87.

Was 3 von Feltgen bei *M. cinerea* aufgestellte Varietäten betrifft, so hat diesbezüglich Höhnel nachgewiesen:
M. cinerea var. *aurantiaca* Feltg. ist *Ombrophila rubicunda* Höhn.[1]),
M. cinerea var. *convexula* Feltg. ist *Tapesia fusca* Fuck.[2]).
M. cinerea var. *undulato-depressa* Feltg. ist *Mollisia cinerea* Karst.[3])

Verschiedene andere von Feltgen aufgestellte Varietäten sind nach Höhnel[4]) zu streichen, da die Original-Exemplare schlecht sind.

** **Mollisia melaleuca** Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 337; Rehm l. c., p. 519 et l. c., p. 88. — *Peziza melaleuca* Fries l. c., p. 150, nr. 58. — *P. melaxantha* Fries l. c., nr. 57. — *M. Ilicis* Feltg., Vorstud. Pilzfl. Luxemb., Nachtr. III (1903), p. 25, sec. Höhn., Verzeichn. Ang. Syst. u. Syn. in Oest. bot. Zeitschr., Bd. 63 (1913), p. 383, nr. 663.

An lebenden Ästen von *Berberis vulgaris* L., in der Seeklamm bei Eisenerz, Juli 1912 (Adest *Lachnum* spec.).

Außen schwarzgrau, Fruchtschichte gelblich-weiß, Gehäuse klein-parenchymatisch, Schläuche ca. 40×4—$5\ \mu$ (jung), J +. Sporen? Bei Saccardos Abbildung (Fungi ital. delin., nr. 1375) ist die Fruchtschichte grau[5]) statt gelblich und die Außenseite des Gehäuses zu hellbraun dargestellt.

Nährpflanze anscheinend neu; merkwürdig ist das eigentlich parasitische Vorkommen auf lebenden Zweigen.

Peziza melaxantha Fries ist wohl identisch mit obigem Pilz. Genau genommen müßte daher derselbe als *M. melaxantha* (Fries) bezeichnet werden, da von den beiden Friesschen Namen, die auf der nämlichen Seite publiziert wurden, *P. melaxantha* an erster Stelle unter nr. 57 stehen, während *P. melaleuca* erst an zweiter Stelle unter nr. 58 erscheint.

** **Mollisia atrata** Karst. l. c., p. 200; Rehm l. c., p. 529 (cf. ibi synom.) et l. c., p. 91. — *Peziza atrata* Pers. apud Fries l. c., p. 148. — *M. atrocinerea* Phill., Man. Brit. Discom. (1887), p. 176;

---

[1]) Vgl. Höhnel, Verzeichn. Ang. System. u. Syn. Pilze (Österr. bot. Zeitschr., Bd. 63 [1913], p. 388, nr. 768). Dort ist die nähere Quellenangabe zu finden.

[2]) Ebendort, p. 462, nr. 1108.

[3]) Ebendort, p. 382, nr. 655.

[4]) Ebendort, p. 382/3, nr. 656—662.

[5]) Nach Rehm (Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. 14 [1914], p. 88) soll übrigens die Fruchtschichte schließlich schwärzlich werden.

Rehm l. c., p. 530 et l. c., p. 91. — *M. revincta* Rehm, l. c., p. 1264 et l. c., p. 88. — *M. minutella* Rehm l. c., p. 525 et l. c., p. 88. — *Niptera cinerea* Fuck. var. *minutella* Sacc. in Michelia, vol. II (1882), p. 611. — *M. leptosperma* Feltg. sec. Höhnel, Verz. Ang. Syst. u. Syn. in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 63 (1913), p. 382, nr. 652. — *M. atrocinerea* Phill. f. *Violae* Feltg. sec. Höhn. l. c. — *M. rufula* Sacc. f. *Iridis* Feltg. sec. Höhn. l. c., nr. 667. — *M. rufula* Sacc. f. *Luzulae* Feltg. sec. Höhn. l. c. — *M. griseo-albida* Feltg. sec. Höhn. l. c.

Auf dürren Stengeln von *Salvia glutinosa* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910; desgleichen von *Aruncus silvester* Kost. am Wasserfallweg im Gesäuse, Juni 1912.

Rehm[1]) weist darauf hin, daß *M. atrocinerea* und *M. revincta* (= *M. minutella* Sacc.) sich unmöglich scharf von *M. atrata* trennen lassen, weshalb ich die beiden als Synonyme zu letzterer ziehe. In diesem Falle müssen die verschiedenen bei *M. revincta* aufgestellten Formen — falls man sie aufrecht erhalten wollte — als Formen zu *M. atrata* gezogen werden.

Die von mir auf *Aruncus* gesammelten Exemplare würden sich von *M. minutella* f. *spiraeaecola*[2]) Rehm l. c., p. 526 (= *M. revincta* Karst. f. *spiraeaecola* Rehm in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. 14 [1914], p. 89), die man jetzt als Form von *M. atrata* ansprechen müßte, durch die kleineren Gehäuse ohne weiten Rand unterscheiden. *M. Ulmariae* Rehm l. c., p. 531 et l. c. p. 90, zu der nach Rehm *M. pulveracea* (Fuck.) Rehm einfach als Varietät zu ziehen ist, soll von der früher erwähnten f. *spiraeaecola* verschieden sein, doch sind die Autoren sich nicht im Klaren, ob nicht doch *M. Ulmariae* einfach mit *M. revincta* f. *spiraeaecola* zusammenfällt. Es zeigt sich eben, welche außerordentliche Verwirrung bezüglich der Auffassung der diversen *Mollisia*-Formen herrscht.

** **Mollisia** spec.

An faulenden Fruchtbechern von *Fagus silvatica* L., auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

** **Pyrenopeziza Rhinanthi** Sacc. l. c., p. 358; Höhn., Fragm. Mykol. II in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 105, Abt. 1, p. 653. — *Sphaeria Rhinanthi* Somm., Fl. lappon. (1826), p. 220. — *Sphaeronema Rhinanthi* Lib., Pl. crypt. Ard., nr. 263 (1834). — *Zythia Rhinanthi* Fries, Summa veg. Scand., sect. poster. (1849), p. 408. — *Mollisia Rhinanthi* Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Känn. Finl. Nat. (1871), p. 22. — *Doassansia Rhinanthi* Lagerh. in Sydow, Myc. march., nr. 4306 (1895) et Syd. Ustilag., nr. 95 (1895). — *Sphaeria complanata* Tode apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 508, pro parte. — *Phoma deusta* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 377.

An abgestorbenen Stengeln von *Alectorolophus angustifolius* Heynh. am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juni 1912.

---

[1]) Zur Kenntn. d. Discom. II in Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. 14 (1914), p. 91.
[2]) Richtiger *spiraeicola*.

Fruchtschichte frisch schmutzig-bräunlich, trocken fast schwarz; Gehäuse bräunlich-schwarz. Die mikroskopischen Details stimmen mit der Beschreibung überein, nur sind die Schläuche etwas länger (80 μ), ferner enthalten die Sporen keine Öltropfen und besitzen keinerlei Andeutung einer Querwand. Gehäuse parenchymatisch, nach oben in kleine Zellreihen aufgelöst. Höhnel l. c. hat eingehend nachgewiesen, daß unentwickelte, sklerotienähnliche Stadien des obigen Discomyceten unter allen möglichen Namen beschrieben werden sind, die, wie in der obenstehenden nach Höhnel gegebenen Zusammenstellung zu ersehen, alle als Synonym hierher zu stellen sind. Höhnel l. c. spricht die Vermutung aus, daß der Pilz erst spät ausreifen dürfte, da noch im November gesammelte Exemplare den Sklerotienzustand aufwiesen. Meine auf vorjährigen Stengeln wachsenden Stücke weisen tatsächlich erst im Juni die fertige Entwicklung auf. Während die unfertigen Stadien bereits mehrfach gefunden wurden, scheint der reife Discomycet noch nicht oft gesammelt worden zu sein.

** **Pyrenopeziza Gentianae** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 295; Rehm l. c., p. 622 (cf. ibi synom.) et Z. Kenntn. Disc. Deutschl. I, l. c., p. 174. — *Peziza Gentianae* Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 153.

An faulenden Stengeln von *Gentiana asclepiadea* L., zwischen Palfau und Wildalpe, Juli 1912.

** **Pyrenopeziza** spec.

Auf faulenden Stengeln von *Valeriana officinalis* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Erinnert an *P. polymorpha* Rehm, hat aber nicht den eingerissenen Rand derselben; am besten ist sie wohl in die Nähe von *P. sphaerioides* Fuck. zu stellen, hat aber kleinere Schläuche (30 × 6 μ, J + Spitze) und dunkelgraue Fruchtschicht. Da keine Sporen vorhanden, ist eine genauere Überprüfung nicht möglich.

** **Pirottaea gallica** Sacc.

Auf dürren Stengeln von *Adenostyles alpina* Bl. et Fing., in der Not bei Gams (Hieflau), Juni 1911; desgleichen von *Cirsium erisithales* L. nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912.

Die Exemplare auf *Cirsium*, welche Nährpflanze wohl neu ist, besitzen im Gegensatz zu denjenigen auf *Adenostyles* statt kleiner faseriger Fortsätze rings um das Gehäuse herum (nicht bloß am Rand) deutliche Borsten (var. *hispidula* Rehm l. c., p. 637 [Notiz]). Solche Exemplare hat Saccardo auf *Helleborus viridis* L. beobachtet und in Fungi ital. del. nr. 1394 abgebildet, Rehm gab sie in Ascom. exsicc. nr. 909 auf gleicher Pflanze aus.

Nach Saccardo J —, nach Rehm schwach J +, letzteres finde ich bestätigt.

P. veneta Sacc. et Speg. ist wohl nur als großsporige Varietät von obiger Art zu trennen. Noch größere Sporen besitzt *P. Bre-*

sadolae; inwieweit dieselbe unter Berücksichtigung auch anderer Merkmale als Art aufrecht zu erhalten ist, lasse ich dahingestellt sein.

* **Tapesia fusca** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 302; Sacc. l. c., p. 374; Rehm l. c., p. 579 et in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. 14 (1914), p. 99. — *Peziza fusca* Pers. apud Fries l. c., p. 109. — ? *T. livido-fusca* Rehm l. c., p. 576. — *T. Johnstoni* Phill., Man. brit. Disc. (1887), p. 282. — *Peziza Johnstoni* Berk. in Ann. Mag. Nat. Hist., sér. II, vol. XIII (1844), p. 356, nr. 313. — *T. culcitella* Sacc. l. c. — *Peziza culcitella* Cooke et Ell. in Grevill., vol. VI (1877), p. 7.

Auf faulenden Fruchtbechern von *Fagus silvatica* L., im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, Juni 1910 (adest *Lachnum virgineum* Rehm); auf morschem Holz von *Fagus silvatica* L., im Kofergraben, Gesäuse, Juli 1911 (adest *Leptospora strigosa* Fuck.); auf dürren Zweigen von *Alnus incana* L. häufig im Gebiet.

Über den anatomischen Bau vgl. Durand in Bull. Torr. Bot. Club, vol. 27, p. 107, pl. 32.

Nach Höhnel (vgl. Österr. bot. Zeitschr., Bd. 63 [1914], p. 462, no. 1108) gehören hierher als Synonyme folgende von Feltgen aufgestellte Formen: *Mollisia cinerea* Karst. var. *convexula* Feltg., *M. convexula* Feltg., *Tapesia Corni* Fckl., f. *Alni* Feltg., *T. fusca* Fckl., var. *Fagi* Feltg., *Trichobelonium tomentosum* Feltg.

Tapesia byssina Fckl. mit angeblich weißem Hyphengeflecht zieht Rehm[1]) als Subspezies, wenn ich die Textierung richtig verstehe, zu *T. fusca*.

** **Lachnellula resinaria** Rehm l. c., p. 864 (cf. ibi synom.). — *Dasyscypha resinaria* Rehm, Ascom. Lojk. (Budapest 1882). p. 11.

Auf von *Diplococcium resinae* Sacc. besetzten Fichtenharz, in der Seeklamm am Leopoldsteiner See bei Eisenerz und bei St. Gallen, Juli 1912.

Nach den runden Sporen wohl am besten in obige Gattung zu stellen. Schlauchspitze J +, wie angegeben.

Lachnum bicolor Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Finl. Nat. och Folk (1871), p. 172; Rehm l. c., p. 870 (cf. ibi synom.). — *Peziza bicolor* Bull. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 92.

Auf dürren Zweigen von *Corylus Avellana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910. Bresadola gibt nach Rehm l. c. diesen Pilz aus Südtirol gleichfalls für obige Nährpflanze an. Von Wettstein, Vorarb. Pilzfl. Steierm. I (l. c., p. 596) als *Dasyscypha bicolor* für Graz angeführt.

** **Lachnum ciliare** Rehm l. c., p. 877. — *Peziza ciliaris* Schrad. apud Fries l. c., p. 89.

Auf faulenden Blättern von *Quercus*, nächst Landl bei Hieflau, Juli 1910, in Gesellschaft einer (sterilen) *Sphaerella* (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob. no. 1822b; cf. ibi synom.).

---

[1]) Vgl. Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. 14 (1914), p. 99.

Von Wettstein l. c. als *Hyalopeziza ciliaris* Fuck. für Graz auf gleicher Nährpflanze angegeben.

Lachnum echinulatum Rehm l. c., p. 876 (cf. ibi synom.); Keißl. apud Zahlbr. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 25 (1911), p. 233.

An *Rhytisma acerinum* auf Blättern von *Acer pseudoplatanus* L. bei Gstatterboden, Juni 1910; auf abgestorbenen Blättern von *Berberis vulgaris* L. ebendort, Juli 1910 (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob. no. 1728 b); an faulenden Blättern von *Acer pseudoplatanus* L., in der Not bei Gams, Juni 1911.

Der von mir auf *Berberis*-Blättern gesammelte Pilz stimmt vollkommen mit obiger *Lachnum*-Art überein. Rehm, l. c., bemerkt bei *Lachnum echinulatum*: Bresadola sandte aus Südtirol den gleichen Pilz auf *Berberis*-Blättern mit der Bezeichnung „*Dasyscypha nervisequia* Bres.". Sauter, l. c., beschreibt für faulende *Berberis*-Blätter eine *Peziza tenera* nov. spec., welche Winter (vgl. Hedwigia, vol. 20 [1881], p. 131, no. 21) auf den im Herbar Sauter unter diesem Namen liegenden *Berberis*-Blättern nicht finden konnte. Saccardo, l. c., stellt den Pilz zu *Phialea*. Nach der in der Sauterschen Diagnose vorkommenden Bemerkung „margine niveo flocculoso" möchte ich eher an eine Trichopezizee denken, die vielleicht mit *Lachnum echinulatum* Rehm identisch ist.

Auf *Acer* ist der Pilz im ganzen Gebiet häufig.

** **Lachnum virgineum** Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Finl. Nat. och Folk (1871), p. 169; Rehm l. c., p. 872 (cf. ibi synom.). — *Peziza virginea* Batsch apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 90. — *Dasyscypha virginea* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 305; Sacc. l. c., p. 432.

Auf abgestorbenen, aber noch berindeten Zweigen von *Abies excelsa* DC., nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911; desgleichen, aber entrindet, Mooslandl bei Hieflau[1]) Juni 1910; auf Fruchtbechern von *Fagus silvatica* L. im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, Juni 1910 (adest *Tapesia fusca* Fuck.) und in der „Noth" nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911 (adest *Marasmius* spec.).

Die Form auf der Cupula von *Fagus* wurde von Fries l. c. als var. *β. carpophila* Pers. abgetrennt, unterscheidet sich aber ähnlich wie die von Karsten l. c., p. 192, auf Rinde und Zapfen von *Abies* beschriebene var. *selecta* durch keinerlei Merkmale von der typischen Art.

** **Lachnum niveum** Karst. l. c.; Rehm l. c., p. 879 (cf. ibi synom.). — ? *Peziza nivea* Fries l. c. — *Dasyscypha nivea* Sacc. l. c., p, 437; Boud., Hist. et Class. Discom. (1907), p. 119.

Auf dürren Zweigen von *Rubus Idaeus* L., bei Radmer, Juni 1912.

J bläut schwach den Schlauchporus. Paraphysen J — (nach Rehm l. c. färben sich dieselben manchmal violett).

---

[1]) Hymenium noch jung, daher Bestimmung nicht ganz sicher.

Junge Exemplare obiger Art mit noch kurzem Stiel erinnern an *L. acutipilum* f. *laetius* Karst. an *Rubus*-Stengeln, welche jedoch spitze Haare ohne Krystalldruse und größere Sporen besitzt.

** **Lachnum nidulus** Karst. l. c., p. 181; Rehm l. c., p. 892 (cf. ibi synom.). — *Peziza nidulus* Schmidt u. Kuntze apud Fries l. c., p. 104. — *L. cannabinum* Rehm l. c., p. 903, f. *Dipsaci* Feltg. sec. Höhn., Revis. Feltg. Ascomyc. in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 115, Abt. 1 (1906), p. 1287.

An faulenden Stengeln von *Aconitum Lycoctonum*, in der „Noth" nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911 (Adest *L. relicinum* Karst.).

Obwohl aus dem subalpinen Gebiet stammend, der typischen Art und nicht der für die subalpine Region charakteristischen var. *subnidulans* Rehm entsprechend.

** **Lachnum clandestinum** Karst. l. c., p. 178; Rehm l. c., p. 898 (cf. ibi synom.). — *Peziza clandestina* Bull. apud Fries l. c., p. 90. — *Dasyscypha albofurfuracea* Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 458. — *Peziza albofurfuracea* Saut. in Mitteil. Ver. Salzb. Landesk., Bd. 6 (1866), p. 46 et Bd. 13 (1873), p. 162 (nom. nud.).

Auf dürren Zweigen von *Rubus* (ex aff. *hirtus*), nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910.

Winter[1]) hält die Sauter'sche Art für identisch mit *L. clandestinum*; Rehm l. c., p. 899, findet dies mit Rücksicht auf die Worte „apothecia albida" zweifelhaft. Die von mir gesammelten Exemplare sind lichtbräunlich, also heller als normal. Krieger, Fungi saxon. no. 1485 (*L. bicolor*) auf *Rubus idaeus* ist *L. clandestinum* in einer auffallend blaß-bräunlichen Form. Möglicherweise kommen zwischen *L. clandestinum* Karst. und *L. niveum* Karst.[2]), welche sich von ersterer anscheinend fast nur durch die rein weiße Farbe unterscheidet, Übergangsformen vor, so daß beide Spezies nicht scharf getrennt werden können.

Sydow, Mycoth. march. no. 463 (*Dasyscypha clandestina*) auf *Rubus idaeus* ist *L. niveum* Karst.

** **Lachnum relicinum** Karst. l. c., p. 182; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 411 (cf. ibi synom.). — *L. Atropae* Rehm l. c., p. 902.

An faulenden Stengeln von *Aconitum Lycoctonum*, in der „Noth" nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911 (Adest *L. nidulus* Karst.).

Über kritische Bemerkungen bezüglich obiger Art vgl. Keißl. l. c., p. 412.

L. relicinum Karst. f. *minor* Feltg. wäre nach Höhnel[3]) zu streichen, da die Originalexemplare keine Spur eines *Lachnum* zeigen.

---

[1]) Vgl. Hedwigia, Bd. 20 (1881), p. 130.

[2]) Übrigens hat schon Bulliard (Hist. champ. franç., p. 251, Tab. 416, fig. 5) die beiden Arten konfundiert, in dem die der Beschreibung der *P. clandestina* beigegebene Abbildung etwas anders darstellt, nämlich *L. niveum*.

[3]) Vgl. Revid. Feltg. Ascomyc. l. c.

** **Lachnum patens** Karst. l. c., p. 179; Rehm l. c., p. 905 (cf. ibi synom.). — *Peziza clandestina* β. patens Fries l. c., p. 94.

Auf faulenden Blättern von Gramineen, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912.

Außen so undeutlich behaart, daß man fürs erste gar nicht an eine *L.*-Art denken möchte. Im Herbar der botan. Abteil. des naturhist. Hofmuseums in Wien sah ich auch mehrere Exemplare mit ähnlich schwacher Behaarung. Haare kurz kolbig, ohne Krystalldruse (letztere nach den Autoren manchmal vorhanden). J schwach + (Schlauchspitze), so wie es Rehm l. c. angibt.

Der Name *P. clandestina* β. *patula* Alb. et Schw., Consp. fung. Nisk. (1805), p. 326, kann nach den Brüsseler Kongreßbestimmungen für die Bezeichnung obiger Art nicht verwendet werden.

** **Lachnum Britzelmayrianum** Rehm, Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1893), p. 888. — *Trichopeziza Britzelmayriana* Rehm in Hedwigia, Bd. 21 (1882), p. 100. — *Solenopeziza Britzelmayriana* Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1888), p. 477. — *Lachnella Britzelmayriana* Boud., Hist. Classif. Disc. (1907), p. 123.

Auf morschem, entrindeten Holz von *Abies excelsa*, bei Gstatterboden, Juni 1910.

Die oben genannte seltene Pilzart wurde seinerzeit von Rehm nach Exemplaren beschrieben, die Britzelmayr an einer Faschine am Lechufer bei Augsburg gesammelt hatte. Anscheinend wurde dieselbe seit Britzelmayr nicht wieder gefunden. Der Vergleich mit den Originalexemplaren, welche mir von Rehm[1]) in entgegenkommender Weise eingeschickt wurden, lehrte mich, daß der von mir gesammelte Pilz nahezu völlig auf *L. Britzelmayrianum* stimmt. Nur sind die Schläuche etwas kürzer (ca. 56 × 6 μ) und die Sporen einzellig. Nach der noch ziemlich geschlossenen Fruchtscheibe meiner Exemplare zu schließen, dürften offenbar noch junge Apothecien vorliegen, an denen die Schläuche noch nicht ganz ausgewachsen sind und die Bildung einer Wand in den Sporen noch nicht erfolgte. Mit Rücksicht auf die 2-zelligen Sporen hat Saccardo die Rehmsche Spezies, die in bezug auf ihre sonstigen Merkmale vollkommen einem *Lachnum* entspricht, in die Gattung *Solenopeziza* gestellt, mit welcher sie sonst nicht viel zu tun hat. Immerhin stellen *Lachnum*-Arten mit 2-zelligen Sporen (solche kommen z. B. auch bei dem häufigen *L. ciliare* vor) schon eine Art Übergang zur Gattung *Solenopeziza* dar.

Zum Schluß noch einige diagnostische Ergänzungen zu meinen Exemplaren: Sporen länglich, gegen die Enden etwas spitz, ca. 11 × 2 μ, in den Schläuchen 2-reihig oder schief 2-reihig, Schläuche J + (schwach, Schlauchspitze), Paraphysen ca. 70 μ

---

[1]) An den Rehmschen Originalen sind ausgewachsene Apothecien vorhanden, welche daher mehr flach schüsselförmig aussehen; dieser Eindruck wird noch dadurch erhöht, daß die Exemplare bei der Konservierung offenbar stark gepreßt wurden.

lang, Haare braun, septiert, mit lichter, leicht gekörnelter Spitze, ca. 4 μ breit, zum Teil gewunden (die äußeren).

Inzwischen habe ich den gleichen Pilz auch im Salzburgischen am Fuße des Hohen Göll (Juli 1914) auf morschem entrindetem Holz von *Salix triandra* und in Nieder-Österreich (bei Purkersdorf) auf morschem Holz von *Carpinus Betulus*, desgleichen auf *Populus* bei Tulln gefunden. Äußerlich sehen diese Exemplare etwas anders aus, indem die Haare wie weißlich erscheinen. Unter dem Mikroskop gewahrt man, daß die Haare blaßbraun sind bis auf die Enden, die völlig farblos erscheinen; daher der weißliche Eindruck bei Lupenbetrachtung. Die einzelnen Becher sehen korrodiert aus; es handelt sich offenbar um ältere Stücke, bei denen der Farbstoff der Haare schon zum Teil ausgebleicht ist. Sporen etwas größer, 12—15 × 3 μ, meist deutlich mit einer Querwand, die bei den steirischen Exemplaren nicht konstatiert werden konnte.

Von Starbaeck[1]) wurde vor einiger Zeit ein *Lachnum rugosum* auf Fichtenrinde in Schweden beschrieben, das dem *L. Britzelmayrianum* in mancher Beziehung nahesteht, von demselben aber insbesondere durch die gelben, an der Spitze abgerundet-keuligen Haare und die etwas gestielten Apothecien mit milchweißer Fruchtschichte abweicht. In der gelblichen Behaarung erinnert *L. rugosum* Starb. an *L. flavo-fuligineum* Rehm, ist aber von demselben im übrigen gut verschieden.

** **Lachnum calyculaeforme** Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Finl. Nat. och Folk (1871), p. 178; Keißl. apud Zahlbr. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XXIII (1901), p. 217, no. 1617 (cf. ibi synom.). — *Peziza calyculaeformis* Schum. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 94.

Auf dürren Zweigen von *Corylus Avellana* L. zwischen Johnsbach und Gesäuse-Eingang, Juli 1911, und nächst Landl bei Hieflau[2]), Juni 1910; an Fruchtbechern von *Fagus silvatica* L., an der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

Auffällig erscheint das Vorkommen obigen, meist auf *Corylus* wachsenden, von mir in Krain auch auf *Betula*[3]) beobachteten Pilzes an Fruchtbechern von *Fagus*. Die Exemplare erinnern stark an oben genannte Art, nur sind die Apothecien etwas kleiner und lichter gefärbt, eine sichere Bestimmung war mit Rücksicht auf das noch zu wenig entwickelte Hymenium nicht möglich.

c) *Dermateae.*

** **Dermatea polygonia** Rehm l. c. (1889), p. 263, et in Ber. bayer. botan. Gesellsch., Bd. XIII (1912), p. 196. — *Cenangium polygonium* Fuck., Symb. mycol., Nachtr. II (1873—1874), p. 55 pr. p.; Sacc. l. c., p. 556.

---

[1]) Ascomyc. fr. Öland och. Östergotl. in Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 15 (1888), Afd. III, nr. 2, p. 23.

[2]) Daselbst auch auf Zweigen von *Fagus silvatica*.

[3]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 412.

An Ästen von *Pirus Malus* L., Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

Ein ziemlich seltener Pilz, dessen mikroskopische Details noch immer nicht genau festgestellt sind, da derselbe nach Rehm meist steril vorliegt; deshalb gebe ich eine Beschreibung meiner im fertilen Zustand befindlichen Exemplare wieder: Apothecien meist in Gruppen, seltener einzeln unter der Rinde hervorbrechend, trocken ca. 1/2 mm breit und schwarz gefärbt, sternartig, gewöhnlich aber spaltig zusammengerollt (angegeben sternartig oder 3—6-eckig), Rand wie gekerbt. Schläuche keulig, oben stark verdickt, ca. 125 × 18 μ messend, J — (nach Rehm J + violett, trotz aller Bemühungen konnte ich eine Jodfärbung nicht erreichen). Paraphysen mit leicht bräunlichem Inhalt, unten fädig, oben elliptisch verbreitert (ca. 5 μ breit) und gewöhnlich zurückgebogen, daselbst oft 2- oder mehrmals geteilt, ein schmales Epithecium bildend; Hypothecium grünlich (angegeben gelblich). Sporen hell, elliptisch, gerade, einzellig (von Rehm später als 2-zellig bezeichnet), 2- oder schief 1-reihig (Rehm führt erst 2-reihig, später 1-reihig an), ca. 15 × 8 μ messend (nach Rehm 15—20 × 6—8 μ, später größer und schmäler beschrieben 12—36 × 3—4 μ).

Nach Rehm l. c. vom Rheingau (Fuckel), München (Schnabl) und Ybbsitz in Nieder-Österreich (Lambert) bekannt.

Vor kurzem hat Rehm[1]) auf *Pirus Malus* (Sonntagberg, Nieder-Österreich, leg. Strasser) ein *Cenangium Strasseri* beschrieben, auf das — wie ich aus einem Stückchen Originalexemplar, das Rehm mir in liebenswürdiger Weise zum Vergleich einsandte, ersah — meine Exemplare nicht passen. Immerhin kann eine gewisse scheinbare Ähnlichkeit zwischen *C. Strasseri* und *Dermatea polygonia* nicht abgeleugnet werden.

** **Pezicula Alni** Rehm in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. XIII (1912), p. 199. — *P. quercina* f. *Alni* Fuck., Symb. mycol., Nachtr. II (1873—1874), p. 56. — *Dermatea Alni* Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl. l c. (1889), p. 252, et (1896), p. 1257. — *Dermatella quercina* var. *Alni* Sacc. l. c., p. 490. — ? *Dermatea cinnamomea* Phill., Man. brit. Discom. (1887), p. 342, Pl. X, fig. 65.

An dürren Zweigen von *Alnus incana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

Schläuche sich an der Spitze mit Jod blau färbend, nicht violett, wie Rehm angibt. Sporen entweder 2-zellig, etwas kleiner als gewöhnlich (12 × 4 μ) oder 3-zellig und von der meist angeführten Größe (18 × 5 μ), mit einer zarten Gallerthülle umgeben, meist sechs in einem Schlauch[2]). Paraphysen (wie in der Diagnose) ein, wenn auch lockeres, farbloses[3]) Epithecium bildend.

---

[1]) Ascom. novi VIII in Ann. mycol., vol. XIII (1915), p. 1.

[2]) Rehm l. c. schreibt auch schon 6—8 sporig.

[3]) Rehm schreibt ursprünglich farblos, später gelb.

Ein seltener Pilz, von einigen Standorten in Deutschland und der Schweiz bekannt, von Nießl auch in Steiermark und von Bubák in Böhmen (nach Rehm l. c.) gesammelt. In letzter Zeit in schönen Stücken von Jaap (Fungi sel. exsicc. no. 704) aus Brandenburg ausgegeben.

** **Pezicula quercina** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 279; Rehm in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. XIII (1912), p. 198. — *Dermatella quercina* Sacc., l. c., p. 490. — *Dermatea cinnamomea* Rehm in Rabh., Kryptfl. v. Deutschl. l. c., p. 253. — *Pezicula cinnamomea* Sacc. in Mich., vol. II (1881), p. 332.

Auf dürren Zweigen von *Juglans regia* L., auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

Persoon (Mycol. europ., p. 268) hat unter *Peziza cinnamomea*[1]) verschiedene Pilze (auch eine Flechte) konfundiert, so daß diese Bezeichnung unbrauchbar ist. An Stelle derselben tritt der Fuckelsche Namen. Sollte Rehms Annahme, daß *Pezicula amoena* Tul. in Bot. Zeit. (1853), p. 54, hierher gehört, sich bestätigen, dann müßte der Pilz mit diesem Namen, als vor Fuckel publiziert, belegt werden.

Meine Exemplare sind sonderbarer Weise J —, während Rehm J + (Schlauchspitze violett) angibt.

d) *Ascoboleae.*

** **Ascophanus carneus** Boud., in Ann. sc. nat., Bot., sér. 5, T. X (1869), p. 250, Pl. 12, fig. IIXL; Rehm l. c., p. 1094 (cf. ibi synom.).

Auf Kuhmist bei Gstatterboden, zwischen Palfau und Wildalpe und am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1912 (in Gesellschaft von *Ascobolus furfuraceus* Pers. und *Pilobolus crystallinus* Tode).

Ascobolus furfuraceus Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 163; Sacc. l. c., p. 516. — *A. stercorarius* Schröt. in Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/2 (1893), p. 56; Rehm l. c., p. 1126. — *Peziza stercoraria* Bull., Herb. France, Champ. (1787), p. 256, Pl. 376, fig. 1 et Pl. 438, fig. 4. — *A. viridulus* Sacc l. c., p. 514.

Gleiche Standorte, wie bei früherer Art.

Meist f. *typica* Boud. l. c., p. 220. Da Fries den Persoonschen Namen (enthalten in dessen Observ. mycol. [1796]) übernommen hat, muß die Art *A. furfuraceus* heißen, während der Speziesnamen *P. stercoraria*, den Bulliard gegeben hat, trotz seiner Priorität nicht in Betracht kommen kann. *A. viridulus* Sacc. halte ich wohl nur für Jugendstadien (grün) des oben stehenden Pilzes, was übrigens schon Saccardo selbst vermutete.

* **Ascobolus atrofuscus** Phill. et Plowr. in Grevillea, vol. II (1873), p. 186, Tab. 24, fig. 1; Sacc. l. c., p. 520; Rehm l. c., p. 1131.

---

[1]) Ursprünglich als *P. diluta β. cinnamomea* (vgl. Pers., Syn. fung. [1801], p. 668).

— *A. viridis* Boud. l. c., p. 27, Tab. V, fig. 4 (non Currey). — *A. carbonicola* Boud. in Bull. soc. bot. France, vol. 24 (1877), p. 310.

An Brandstellen bei der Kummerbrücke im Gesäuse, Juni 1911.

Stimmt in allen Merkmalen auf obige ziemlich seltene Pilzart. Fruchtschicht dunkelbraun, außen fast schwarzbraun, während Rehm und Schröter[1]) die Fruchtschicht als grünlich-gelb gefärbt angeben. Nach Saccardo variiert die Farbe zwischen grün und braun. Ähnlich ist es ja doch auch bei *A. furfuraceus* Pers., dessen Farbe jung grün, im Alter braun ist, was in gleicher Weise auch hier der Fall sein kann. Die Sache mit der Färbung verhält sich ja bekanntlich so, daß bei *A. furfuraceus* zuerst die gelb grünliche Farbe des von den Paraphysen erzeugten Schleimes zur Geltung kommt, später nach dessen Verfärbung die inzwischen braun gewordenen Sporen für den Farbenton ausschlaggebend sind.

e) *Bulgarieae.*

** **Orbilia chrysocoma** Sacc. l. c., p. 624; Rehm l. c., p. 547. — *Peziza chrysocoma* Bull. apud Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 140. — *Calloria chrysocoma* Fries, Summa veg. Scand., sect. post. (1849), p. 359.

An Strünken von *Abies excelsa* DC., nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910.

Schläuche J —, wie Rehm es angibt.

* **Coryne prasinula** Karst., Rev. Asc. fenn. in Acta Soc. F. Fl. Fenn., vol. II (1885), no. 6, p. 141; Sacc. l. c., p. 642; Rehm l. c., p. 486. — *Peziza prasinula* Karst., Mon. Pez. Fenn. in Not. F. Fl. Fenn., vol. X (1869), p. 156. — *Ombrophila atrovirens* (Pers.) var. *prasinula* Karst., Mycol. fenn. I in Bidr. Finl. Nat. Folk (1871), p. 93. — *O. prasinula* Rehm in Hedwigia Bd. 21 (1882), p. 71. — *Exsicc.* Rehm, Ascom. exsicc. nr. 620.

Auf moderndem, entrindetem Fichtenholz, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Meine Exemplare[2]) stimmen völlig mit dem Vergleichsmaterial (faulendes *Fagus*-Holz in der Prignitz, leg. Jaap) überein, welches Rehm in liebenswürdigem Entgegenkommen mir einsandte, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danke. Zugleich teilte er mir brieflich mit, daß er den Pilz jetzt zu *Corynella* Rehm stelle. Diese ziemlich seltene Spezies, von Karsten in Finnland entdeckt, gibt Rehm l. c. außerdem noch von 2 Standorten in Deutschland an: in den Allgäuer Alpen (auf Buchenholz, Britzelmayr) und bei Münster i. W. (auf Eichenholz, Tavel).

f) *Stictideae.*

** **Ocellaria ocellata** Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/2, Pilze (1893), p. 153; Magn. in Kerner, Schedae ad fl.

---

[1]) Vgl. Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/2, p. 56.

[2]) Jodreaktion fehlt, wie angeführt wird.

exs. austro-hung., IX (1902), p. 137, nr. 3567; Keißler apud Zahlbr. in Ann. naturh. Hofmus., Bd. 26 (1912), p. 160 (cf. ibi synom.). — *Stictis ocellata* Fries, Syst. mycol., vol. II/1 (1822), p. 193.

An der Rinde trockener Äste von *Salix grandifolia* Ser. zwischen Gstatterboden und Johnsbach, Juni 1910 (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob. nr. 1925).

Nach Höhnel[1]) gehört *Sphaeropsis scutellata* Otth., welcher Pilz in Wirklichkeit in die Gattung *Myxosporium* (*M. scutellatum* Höhn.) zu stellen ist, als Nebenfruktifikation zu *Ocellaria*, als welche sie schon Tulasne (Sel. Fung. carpol. III, p. 129, T. 18) beschreibt.

** **Stegia subvelata** Rehm l. c., p. 156 et 1227. — *Mollisia euparaphysata* Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/2, (1893), p. 107 sec. Höhnel apud Rehm in Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. 13 (1912), p. 147.

An faulenden Blättern von *Calamagrostis montana*, Landl bei Gr.-Reifling (mit *Acrospermum compressum*), Wasserfallweg bei Gstatterboden, Juni 1912.

Die Nährpflanze dürfte neu sein. J + (schwach blau), angegeben schwach blau oder violett.

** ? **Stictis Pupula** Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 193 et Elench. fung., vol. II (1828), p. 25. — *St. mollis* Pers., Mycol. europ., vol. I (1822), p. 337; Sacc. l. c., p. 683; Rehm l. c., p. 177 et p. 1219 et in Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. XIII (1912), p. 157. — ? *Stictis insculpta* Wallr., Flora crypt. german., vol. II (1833), p. 442 sec. Vleug. in Sv. bot. Tidskr., vol. III (1909), p. 380. — ? *Propolis tumidula* Karst. sec. Vleug. l. c.

Auf Stämmen von *Acer pseudoplatanus* L. im Johnsbachtal (Gesäuse), Juli 1911.

Die Namen *St. mollis* Pers. und *St. Pupula* Fries sind im gleichen Jahr publiziert; da aber gegenwärtig Fries, Syst. mycol. als Ausgangspunkt anzusehen ist, muß leider der bislang übliche Namen *St. mollis* in *St. Pupula* abgeändert werden.

** **Stictis Carestiae** Rehm l. c., p. 175; Sacc. l. c., p. 686. — *Schmitzonia Carestiae* De Not. in Comm. soc. critt. Ital. (1864), nr. 5. — *St. pachyspora* Rehm l. c. — *Schmitzonia pachyspora* Rehm in 26. Ber. naturh. Ver. Augsb. (1881), p. 102; Sacc. l. c. 687.

Auf Rinde von *Abies excelsa* DC., bei Radmer, Juni 1912.

Nach Rehm liegt der Unterschied zwischen *St. Carestiae* und *St. pachyspora* darin, daß letztere keulige, breite Schläuche und breite Sporen besitzt und keine Jodreaktion aufweist. Die mir vorliegenden Exemplare haben die breiten Sporen der *St. pachyspora*, geben aber eine starke Blaufärbung der ganzen Schläuche mit Jod. Es sind also die Merkmale der einen und der anderen Art kombiniert; ein Zeichen, daß beide Arten zusammengezogen werden müssen.

---

[1]) Vgl. Fragm. z. Myk. II nr. 86 in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 115, Abt. I (1906), p. 678.

Was die Jodfärbung betrifft, so bemerke ich, daß bei *St. Carestiae* nur Färbung der Schlauchspitze angeführt wird, während meine Exemplare sogar eine Bläuung der ganzen Schläuche zeigen. Interessant war es, daß bei reichlichem Jodzusatz eine Grünfärbung eintrat. Vielleicht handelt es sich nur um eine Mischfarbe zwischen dem Blau der Reaktion und dem überschüssigen Jod. Über Grünfärbung durch Jod vgl. auch Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2, p. 399.

g) *Phacidieae.*

* **Phacidium gracile** Nießl in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 32 (1887), p. 357; Rehm l. c. (1888), p. 66 et Zur Kenntn. Disc. II l. c., p. 124.

Auf welkenden Blättern von *Lycopodium clavatum* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

Nach Rehm wurde obiger, seltener Pilz erst zweimal gefunden, und zwar von Voß[1]) bei Laibach (Krain) und von Schröter in Schlesien. Wirtspflanze war *Lycopodium Chamaecyparissus*, hier ist es *L. clavatum*.

** **Fabraea Astrantiae** Rehm l. c., p. 602; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 442 (cf. ibi synom.).

Auf lebenden Blättern von *Astrantia maior* L. in der Schlucht des Billbau-Baches bei St. Gallen, Juli 1912 (massenhaft).

Coccomyces coronatus De Not. in Erb. crittog. ital. (1859) nr. 236 et in Atti Soc. Crittog. ital., vol. I (1878), p. 238; Rehm l. c., p. 76 et 1248 (cf. ibi synom.); Sacc. l. c., p. 744. — *C. Rubi* Karst., Mycol. fennic. I in Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk, vol. 19 (1871), p. 258. — *C. coronatus* De Not. f. *Rubi* Rehm in Ber. Bayer. bot. Ges., Bd. 13 (1912), p. 127.

An faulenden Blättern von *Rubus* spec. nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

Schläuche keulig, oben dickwandig, ca. 120 × 12 μ (wohl noch jung, weil ohne Sporen), J —; Paraphysen reichlich vorhanden, hyalin, fädig, oben hackig, nicht septiert, ca. 3 μ breit. Gehäuse pseudoparenchymatisch.

Rehm hat nachgewiesen, daß *C. Rubi* Karst. nach dem ganzen Bau identisch mit *C. coronatus* De Not. sei, was ich nach meinen Exemplaren nur bestätigen kann. Ich ziehe erstere direkt als synonym zu letzterer Art und glaube, eine Abtrennung ersterer als f. *Rubi* Rehm nicht für nötig zu halten.

h) *Patellarieae.*

** **Heterosphaeria Patella** Grev.

An dürren Stengeln von *Angelica montana* Gaud. am Wasserfallweg, im Gesäuse, Juli 1912.

Einige kritische Bemerkungen über obige Art siehe Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 443.

---

[1]) Von dort in Rabenh., Fungi eur. unter nr. 2959 und in Kerner, Fl. exs. austro-hung. unter nr. 2376 ausgegeben.

Die zugehörige Pyknidenform siehe diese Aufzählung unter *Heteropatella lacera* (p. 104).

i) *Calicieae.*

** **Calicium parietinum** Ach.

Auf einem abgestorbenen, entrindeten Stamm von *Pinus silvestris* L., am Peternpfad bei Gstatterboden, Juli 1912 (det. J. S t e i n e r).

Von S a c c a r d o in Syll. fung., vol. VIII, p. 835 als Synonym zu *C. pusillum* Fl. gezogen, später l. c., vol. X, p. 73 als eigene Art aufgezählt.

** **Calicium disseminatum** Fr.

An Rinde von *Abies excelsa* DC. bei der Ruine St. Gallen, Juli 1912 (det. J. S t e i n e r).

j) *Arthonieae.*

** **Conida destruens** Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. I, Bd. 3, 1891, p. 423; Sacc. l. c., vol. 10, 1892, p. 75. — *Arthonia destruens* Rehm apud Rabenh., Lich. eur., nr. 816, (1857).

Auf dem Thallus von *Parmelia caperata* Ach., Mooslandl bei Gams, ca. 600 m. s. m., Juli 1912 (adest *Phoma physciicola* Keißl.); auf dem Thallus von *Parmelia saxatilis* Ach. var. *dubia* (an sulcata Tayl.) bei Radmer, 700 m. s. m., Juni 1912.

Ob die bei dem erstgenannten Exemplar vorkommende *Phoma physciicola* Keißl. als Spermogonienstadium zu *C. destruens* gehört, mag dahingestellt bleiben. Bei beiden oben erwähnten Exemplaren deutliche B l a u f ä r b u n g mit Jod; das Epithecium ist braun.

C. destruens scheint besonders durch die später olivenbräunlichen, mit einem oder zwei Öltropfen versehenen Sporen ausgezeichnet.

** **Conida lecanorina** Rehm l. c., p. 422; Sacc. l. c. — *Arthonia vagans* var. *lecanorina* Almqu., Mon. Arth. in Sv. Vet. Akad. Handling., H. XVII, 1880, no. 6, p. 54.

Auf den Apothecien und dem Thallus von *Xanthoria parietina* Th. Fr., Gams bei Hieflau, 600 m. s. m., Juni 1910.

Nährflechte neu, bisher besonders für *Lecanora* angeführt. Epithecium grünlichschwarz. Sporen ca. 10—12 × 4—5 μ.

3. **Tuberoideae.**

** **Elaphomyces granulatus** Fries, Syst. mycol., vol. III (1832), p. 58; Sacc. l. c., p. 868; Keißl. in Bot. Centralbl., Bd. 30/2 (1914), p. 444. — *Lycoperdon cervinum* Linné, Spec. plant., ed. II, vol. II (1763), p. 1053.

Unter Moos (halb unterirdisch), in Fichtenwäldern auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

Der L i n n é sche Name „*cervinum*" kann für die Bezeichnung obiger Art nicht in Betracht gezogen werden, da F r i e s , Syst. mycol. als Ausgangspunkt der Nomenklatur gilt.

Obige Exemplare traten nesterweise in den dichten Mooslagern (teils halb zwischen diesen, teils unter diesen) auf. Die bekannte „Außenhülle" war an einigen Stücken sehr schön zu sehen[1]). An der Basis der Fruchtkörper einzelne dicke Myzelstränge. Eine Anzahl Fruchtkörper von *Penicillium glaucum* befallen. Stellen, wo im Vorjahr Fruchtkörper saßen, als runde Löcher im Moos mit von der Sporenmasse geschwärztem Rand erkennbar.

Fungi imperfecti.

a) *Sphaeropsideae.*

** **Phyllosticta Cyclaminis** Brun. in Act. soc. Linn. Bord., vol. 44 (1890), p. 242. — *Ph. Cyclaminis* Delacr. in Bull. soc. Mycol. France, vol. IX (1893), p. 266, Pl. 14, fig. 4; Sacc. l. c., vol. XI (1895), p. 481.

Auf lebenden Blättern von *Cyclamen europaeum* L., bei Gstatterboden, Juli 1912.

Stimmt anscheinend auf die allerdings recht kurze Beschreibung Brunauds, die sich auf einen in Züchtereien von *Cyclamen persicum* auftretenden Pilz bezieht. Delacroix hat zwei Jahre später ganz denselben Pilz auf derselben Nährpflanze unter dem gleichen Namen beschrieben. Die Diagnose ist ausführlicher als bei Brunaud und auch mit einer Abbildung ausgestattet, nur Angaben über die Größe der Sporen fehlen.

An meinen Exemplaren sind die Flecken braun, die Gehäuse hellbraun, ca. 120 μ im Durchmesser messend, mit deutlichem Porus, ziemlich dicht stehend. Sporen länglich, an den Enden abgerundet, ca. 6×2 μ messend[2]), in der Ecke mit je einem kleinen Öltropfen (nach Delacroix 3 kleine Öltropfen), in weißen Ranken austretend.

** **Phyllosticta narcissicola** nov. spec.

Maculis nullis (?); peritheciis plerumque pagina superiori foliorum apicem versus insidentibus, numerosis, confertis, erumpentibus, subsphaericis, nigris (sub microscopio brunneis), minutis (ca. usque ad 100 μ diametro), poro magno rotundo pertusis, contextu parenchymatico; basidiis?; sporulis hyalinis, continuis, linearibus, apice rotundatis, rectis, minutissimis (ca. $3 \times 0{,}5$—1 μ), eguttulatis.

Hab. ad folia languida *Narcissi poëtici* L. prope Admont, 600 m. s. m., mense Junio, leg. C. de Keißler (Herb. Mus. Palat. Vindob.).

Für die Gattung *Narcissus* finde ich hauptsächlich 2 Arten — soweit ich die Literatur überblicke — beschrieben, und zwar *Ph. Oudemansii* Sacc. et Syd.[3]) und *Ph. Narcissi* Aderh. in Centralbl.

[1]) Vgl. Hesse, Die Hypogaeen Deutschl., Bd. II, p. 70.

[2]) Entsprechend den Angaben Brunauds.

[3]) In Syll. fung., vol. XVI (1902), p. 849. Diese Art wurde ursprünglich von Oudemans (Contrib. Fl. mycol. Pays-Bas XVII in Nederl. Kruidk. Arch., sér. III, T. 2 [August 1900], p. 227) als *Ph. Narcissi* beschrieben, mußte aber anders benannt werden, da Aderhold bereits im Mai desselben Jahres eine Pilzart dieses Namens aufgestellt hat.

f. Bact. u. Parasitk., 2. Abt., Bd. 6 (Mai 1900), p. 632. Von beiden unterscheidet sich *Ph. narcissicola* besonders durch die außerordentlich kleinen, linearen Sporen und durch das Fehlen von Öltropfen in denselben, vielleicht auch durch das Auftreten der Gehäuse an den Blattspitzen. Meines Erachtens sind übrigens *Ph. Oudemansii* und *Ph. Narcissi* Aderh. identisch, denn es ist auch in der Sporengröße bei beiden (erstere 5—14 × 3,3—3,5 μ, letztere 5—8 × 3—4,5 μ) kein wesentlicher Unterschied.

Von den übrigen auf Amaryllidaceen beschriebenen *Ph.*-Arten stimmt — soweit ich bemerken konnte — keine mit der von mir aufgestellten Art. Dieselbe habe ich — wie ich noch hinzufüge — auf gelben, verwelkten Blättern gefunden, so daß ich nicht entscheiden kann, ob dieselbe Flecken bildet oder nicht. Es ist ganz gut denkbar, daß der Pilz auf den jungen Blättern gelbe Flecken erzeugt, die natürlich beim Welken des ganzen Blattes verschwinden. Über die Beschaffenheit der Basidien konnte ich mit Rücksicht auf die außerordentliche Kleinheit der Gehäuse nichts sicheres feststellen.

** **Phoma Lichenis** Pass., Diagn. Fung. nov. V in Atti R. Accad. Lincei. Rendiconti. Roma. Sér. 4. T. 7, 1891, p. 48, nr. 29; Sacc. l. c., p. 187; Allesch. apud Rabenh., l. c., Abt. VI, 1899, p. 342.

Auf dem Thallus von *Physcia stellaris* Nyl., nächst Gams bei Hieflau, ca. 600 m. s. m., Juni 1911.

Von Passerini in Norditalien, später von Allescher auch in Bayern auf *Physcia pulverulenta* gefunden, hier auf *Ph. stellaris* entwickelt. Durch den Mangel an Fleckenbildung und die längeren Sporen von *Phyllosticta lichenicola* All.[1]) verschieden.

** **Phoma physciicola** Keißl. in Hedwigia, Bd. 50, 1911, p. 294, fig. 1.

Auf den Apothecien von *Physcia aipolia* Nyl. an Zweigen von *Pirus Malus* L., nächst Gams bei Hieflau, 500 m. s. m., Juni 1910; auf dem Thallus von *Parmelia caperata* Ach., Mooslandl bei Gams, 500 m. s. m., Juli 1912 (adest *Conida destruens* Rehm).

Vom zweiten Standort auf neuer Nährpflanze und nicht auf den Apothecien, sondern am Thallus entwickelt.

Die in Rede stehende Spezies habe ich inzwischen auch mehrfach im Wiener Wald (Niederösterreich) gefunden. Desgleichen traf ich dieselbe in einer Kollektion von Flechtenparasiten an, die mir Dr. G. Lettau (Lörrach, Baden) zur Bestimmung zugesandt hatte. Die Exemplare stammten von Lörrach und hatten sich auf dem Thallus von *Parmelia glabratula* Lamy (in Gesellschaft von *Abrothallus*) entwickelt[2]).

Vouaux (apud Bouly de Lesdain, Lich. envir. Versailles 3. suppl. in Bull. soc. bot. France, T. 59, 1912, p. 16)

---

[1]) Vgl. Allesch. l. c. p. 167.
[2]) Sporen 6—7 × 4—5 μ.

hat eine *Phoma caperatae* auf *Parmelia caperata* (wie auf *Calicium*) beschrieben, welche offenbar der von mir beschriebenen Art sehr nahesteht; sie unterscheidet sich von *Ph. physciicola* anscheinend hauptsächlich durch die etwas kleineren und schmäleren Sporen (3—6 × 2,5—3 μ gegen 6 × 4 μ) und die kurzen, dicken Konidienträger (3—4 × 2 μ gegen 9 × 1 μ). Sie dürfte wohl nur als Varietät von *Ph. physciicola* aufzufassen sein.

** **Phoma acuta** Fuck.[1])

Auf faulenden Stengeln von *Urtica dioica* L., bei der Kummerbrücke im Gesäuse, Juni 1912.

** **Phoma** spec.

Auf vorjährigen (? oder des Sammeljahres ?) Fruchtkelchen von *Silene inflata* L., am Peternpfad bei Gstatterboden, Juli 1912.

** **Lichenophoma Haematommatis** Keißl. l. c., p. 296, fig. 2.

Auf leprösem Thallus von *Haematomma elatinum* Mass. an Stämmen von *Abies excelsa* DC., bei Gesäuse-Eingang (Ennstal), ca. 600 m. s. m., Juli 1910; desgleichen bei Johnsbach, 700 m. s. m., Juli 1911.

Die von mir (l. c.) beschriebene Flechtenparasitengattung *Lichenophoma* zeichnet sich gegenüber der Gattung *Phoma*, mit der sie nach Bau des Gehäuses, der Sporenträger und Sporen verwandt ist, dadurch aus, daß zwischen den kurzen Sporenträgern lange, bis gegen die Gehäusemündung reichende, meist verzweigte Gebilde auftreten, die keine Sporen abschnüren und als eine Art „Paraphysen" aufzufassen sind. Ähnliche Gebilde kommen unter den Sphaeropsideen (Hyalosporae) bei *Fusicoccum* vor, welches Genus jedoch mehrkammerige Stromata besitzt.

** **Coniothyrium Imbricariae** Allesch. in Ber. Bayer. Bot. Ges., Bd. 5, 1897, p. 18; Sacc. l. c., vol. 14, 1899, p. 925; Allesch. apud Rabenh. l. c., Abt. VII, 1901, p. 41.

Auf den Apothecien von *Lecanora pallida* Schaer., im Johnsbachtal (Gesäuse), 700 m. s. m., Juli 1910; desgleichen im Kofergraben bei Gesäuse-Eingang, 800 m. s. m., Juli 1911 (adest *Sirothecium lichenicolum* var. *bisporum* Keißl.); auf den Apothecien von *Lecanora subfusca* Ach., Landl bei Hieflau, 400 m. s. m., Juni 1912.

Obige Art ist zwar nur für *Imbricaria aspidota* angegeben; ich nehme aber keinen Anstand, den von mir auf *Lecanora* gefundenen Parasiten hierher zu ziehen, da die Merkmale vollkommen stimmen. Inzwischen habe ich den gleichen Pilz auch in Niederösterreich auf einigen anderen Flechten gesammelt.

Gewöhnlich sind die Apothecien, welche von dem Parasiten befallen wurden, geschwärzt; bei den Exemplaren aus dem Kofergraben fehlt jedoch diese Schwärzung.

Bezüglich der Bestimmung der auf Flechten parasitierenden *Coniothyrium*-Arten reproduziere ich die von mir im Centralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 27, 1910, p. 209 gegebene Tabelle:

---

[1]) *Leptophoma* (nov. gen.) *acuta* Hoehn., Fragm. XVII p. 73 (25).

1a)	Sporen fast kugelig	2
b)	„ länglich	4
2a)	Gehäuse verkehrt-kegelig zylindrisch .	*C. Cladoniae*
b)	„ kugelig	3
3a)	Sporen hellbraun	*C. Imbricariae*
b)	„ olivenbraun	*C. pyxidatae*
4a)	Auf den Apothecien schwarze Flecken hervorrufend, Sporen eiförmig oder keulenförmig, gegen die Basis spitz .	*C. lichenicolum*
b)	Auf dem Thallus keine Flecken bildend, Sporen länglich, nicht verschmälert .	*C. lichenicolum* var. *Buelliae*.

** **Sirothecium lichenicolum** Keißl. in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 60, 1910, p. 61; Vouaux apud Bouly de Lesdain in Bull. soc. bot. France, T. 59, 1912, p. 17; Keißl. apud Lettau in Hedwigia, Bd. 52, 1912, p. 259 et apud Lettau, Beitr. Lichenenfl. v. Ost- u. Westpreuß. in Festschr. Preuß. Bot. Ver. 1912, p. 67. — *Torula lichenicola* Linds. in Transact. R. Soc. Edinburgh, vol. 25/2, 1868/69, p. 515 et 530, Tab. 23, Fig. 1—18. — *S. lichenicolum* Keißl. f. *cerinae* (Bouly d. Lesd.) Keißl. in Centralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. 27, 1910, p. 210.

Auf dem Thallus und den Apothecien von *Lecanora intumescens* Reb., Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, 600 m. s. m., Juni 1910; an leprösen Überzügen (*Lepra*) auf *Abies excelsa* DC., Mooslandl bei Hieflau, 500 m. s. m., Juni 1910.

var. **bisporum** Keißl. in Centralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. 27, 1910, p. 210.

Auf den Apothecien von *Lecanora pallida* Schaer., bei der Station Johnsbach (Gesäuse); 500 m. s. m., Juli 1910; auf den Apothecien und dem Thallus von *Lecanora pallida* Schaer. bei Gstatterboden (Gesäuse), 600 m. s. m., Juli 1910; desgleichen Kofergraben bei Gesäuse-Eingang, 800 m. s. m., Juli 1911 (adest *Coniothyrium Imbricariae*).

Bei vorstehender Art, die offenbar ziemlich weit verbreitet und auf verschiedenen Flechten häufig ist, sind die Sporen erst lichtgrau, später braungrün gefärbt, die Sporenträger (ca. 30 bis 35 μ lang) sind erst hyalin, später lichtgrau oder bräunlich. Die Sporenketten, die offenbar succedan entstehen, bestehen meist aus nur 2—4 Sporen; die Abtrennung einer eigenen Form, f. *cerinae* (Bouly de Lesd. in Bull. soc. bot. France, vol. 55, 1908, p. 424) mit kürzeren Ketten (2—3 Sporen), scheint daher nicht gerechtfertigt. Die Gehäuse, ca. 80 μ im Durchmesser, sind meist unter Mikroskop schwarzgrün.

** **Hendersonia Phragmitis** Desm. in Ann. science nat., Botan., sér. 3, T. XX (1853), p. 224; Sacc. l. c., p. 437; Allesch. l. c., p. 219; Died. l. c., p. 654. — *H. culmicola* Cooke in N. Giorn. bot. ital., vol. X (1878), p. 23. — *H. culmiseda* Sacc. l. c. (nov. nom.).

Gehäuse sehr klein, wie flach gedrückt; Sporen braun, mit 3 Wänden, ca. 15 × 6 μ messend. Hierher ist wohl als Synonym

zu ziehen *H. culmicola* Cooke, soweit die sehr dürftige Beschreibung erkennen läßt, ebenso *H. culmiseda* Sacc., welche Bezeichnung übrigens nur ein neuer Namen für *H. culmicola* Cooke (Febr. 1878), welcher vor dem früher publizierten Namen *H. culmicola* Sacc. in Michel., vol. I (Jänner 1878), der sich auf einen anderen Pilz bezieht, zurückzutreten hat.

* **Septoria Rubi** Westend. apud Kickx., Fl. crypt. Flandr., vol. I (1867), p. 433; Sacc. l. c., p. 486; Diedicke l. c., p. 503. — *Rhabdospora Rubi* Ell. in Journ. of Mycol. vol. III (1887), p. 90; Sacc. l. c., vol. X (1892), p. 388. — *S. Rubi* Westend., var. *saxatilis* Allesch. in Ber. Bayer. Bot. Ges., Bd. II (1892), p. 16 et l. c.; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 422; Diedicke l. c., p. 504.

An lebenden Blättern von *Rubus caesius* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

Wie ich bereits seinerzeit auseinandergesetzt habe, ist die var. *saxatilis* All. mit eckigen, blassen, sehr schmal dunkel umrandeten Flecken und braunschwarzen Gehäusen von der Hauptart mit gerundeten, weißlichen Flecken mit purpurnem Saum und blaßbraunen Gehäusen nicht zu trennen. Die Unterschiede sind zu gering, außerdem unterliegt ja die Art der Fleckenbildung bei den *S.*-Arten einer ziemlichen Variation. Tatsächlich sind zwischen der Hauptart und der Varietät deutliche Übergänge vorhanden. So besitzt zum Beispiel das von Kabát und Bubák in den „Fungi imperfecti exsiccati" nr. 223 ausgegebene Exemplar von var. *saxatilis* auf *R. saxatilis* aus Südtirol die bleichen, eckigen Flecken der Varietät, aber die braunschwarzen Gehäuse der Hauptart. Außerdem kommen nach Diedicke auf *R. Idaeus* beide Formen vor.

An meinen Exemplaren sieht man — nebstbei bemerkt — in den Flecken der *Septoria* oberflächlich hinkriechende Hyphenstränge von dunkler Farbe, die weder zur *Septoria* selbst gehören, noch auf derselben parasitieren. Es handelt sich anscheinend um eine *Torula*, die auf den Flecken selbst als günstiger Nährboden saprophytisch auftritt. In ähnlicher Weise finden sich *Cladosporium*-Arten auf den von Blattparasiten zerstörten Blättern, so zum Beispiel auf Eichenblättern, die von *Oidium quercinum* zerstört wurden.

* **Septoria Chelidonii** Desm.

Auf lebenden Blättern von *Chelidonium maius* L., im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Über die Synonymie vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 449. — Potebnia konnte bei den Kulturen obiger Art keine zugehörige Ascus-Form erzielen.

* **Septoria Eupatorii** Rob. et Desm. in Ann. science nat., Botan., sér. 3, T. XX (1853), p. 91; Sacc. l. c., p. 546; Allesch. l. c., p. 779.

Auf welkenden Blättern von *Eupatorium cannabinum* L., im Gesäuse bei Hieflau, Juli 1911 (adest *Ramularia* spec.); auf lebenden Blättern der gleichen Pflanze, bei Gesäuse-Eingang, Juli 1910.

Die erstgenannten Exemplare besitzen Flecken, die recht undeutlich sind, was wohl daher kommen mag, daß die Blätter unter dem Einflusse des Pilzes stark abgewelkt sind; die an zweiter Stelle genannten Exemplare haben deutliche, aber schmutzigbraune (nicht, wie angegeben, weißliche) Flecken ohne braunen oder purpurnen Rand, der in den Diagnosen sonst angeführt wird, ferner nicht blasse, sondern schwarzbraune Gehäuse. Die Sporen stimmen bis auf das Fehlen der Öltropfen. Ähnlich sieht das von Saccardo in der Mycotheca veneta nr. 553 edierte Stück aus, während nr. 826 von Sydow, Mycotheca germanica mit den meist purpurn gerandeten Flecken und lichteren Gehäusen der Diagnose entspricht. Es zeigt sich eben, daß in der Art der Fleckenbildung, ähnlich wie bei *S. Rubi* ziemliche Variationen vorkommen können, weshalb es nicht ratsam erscheint, nur nach Unterschieden in der Art der Fleckenbildung bei *Septoria* neue Varietäten oder gar neue Arten zu beschreiben.[1])

* **Septoria Urticae** Desm. et Rob. in Ann. science nat., Botan., sér. III, T. 8 (1847), p. 24; Sacc. l. c., p. 547; Allesch. l. c., p. 873; Diedicke in Kryptfl. Brandenburg, Bd. IX (1914), p. 519 et p. 432, fig. 16 u. 23.

Auf lebenden Blättern von *Urtica dioica* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Gehäuse braun, sehr klein (ca. 30 μ Durchmesser); Sporen, wie angegeben, nur etwas schmäler (1 μ). Diedicke l. c. führt als Größe der Gehäuse 70—80 μ an und bezeichnet dieselben — wie auch in Fig. 23 (Längsschnitt durch ein Gehäuse) zu sehen — als unten unbestimmt begrenzt. Es sind also, mit anderen Worten gesagt, die Gehäuse nicht rundum geschlossen (sogenannte Pseudopykniden der Autoren), wie sie nach Diedicke[2]) für *Septoria* im Gegensatz zu *Rhabdospora* charakteristisch sind.

* **Septoria Senecionis** Westend. in Bull. Acad. R. Belg., T. XIX, part. 1 (1852), p. 64 (sine descript.) et part. III (1853), p. 120; Sacc. l. c., p. 549; Allesch. l. c., p. 854.

An lebenden Blättern von *Senecio sarracenicus* L., auf dem Polster bei Prebichl, 1300 m. s. m. (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob., nr. 1935).

Sporen ohne Querwände (angegeben meist 3—4 undeutliche Querwände)

* **Septoria Primulae** Buckn. in Grevillea, vol. 14 (1885), p. 40; Sacc. l. c., vol. X (1892), p. 376.

Auf welkenden Blättern von *Primula Clusiana* Tausch, bei Johnsbach im Gesäuse, ca. 700 m., Juni 1910.

Finde in Saccardo in allen 22 Bänden keine *Septoria* für *Pr. Clusiana* angegeben. Ich kam überhaupt für die Gattung *Primula* nur auf *S. primulicola* Rostr. (Sacc. l. c., vol. 18, p. 389), die aber nach den kurzen und breiten Sporen (12 bis

[1]) Ähnlich steht es wohl auch bei *Phyllosticta, Ramularia* und einigen anderen Gattungen.

[2]) Vgl. Annal. mycol., vol. X (1912), p. 483.

15 × 3—4 μ) wohl zu **Phyllosticta** zu stellen ist, es sei denn, daß man aus der Angabe „*sporulae* ... *perspicue* 4-guttulatae" darauf schließen kann, es lägen junge Sporen vor, welche später 4-zellig werden, in welchem Falle die Art wohl zu *Stagonospora* zu ziehen wäre, und auf obige anscheinend seltene Art für *Primula* spec. in England angegeben. Meine Exemplare besitzen keine eigentlichen Flecken, die Stellen, wo der Pilz sich befindet, sind nur etwas dunkler braun als die übrigen, schon verwelkten Blatteile (vgl. Fig. 1a); allerdings kommt es bei *S.*-Arten oft vor, daß die Flecken, die sie hervorrufen, dann undeutlich werden, wenn die Blätter bereits im Absterben begriffen sind. Jedenfalls fehlt der

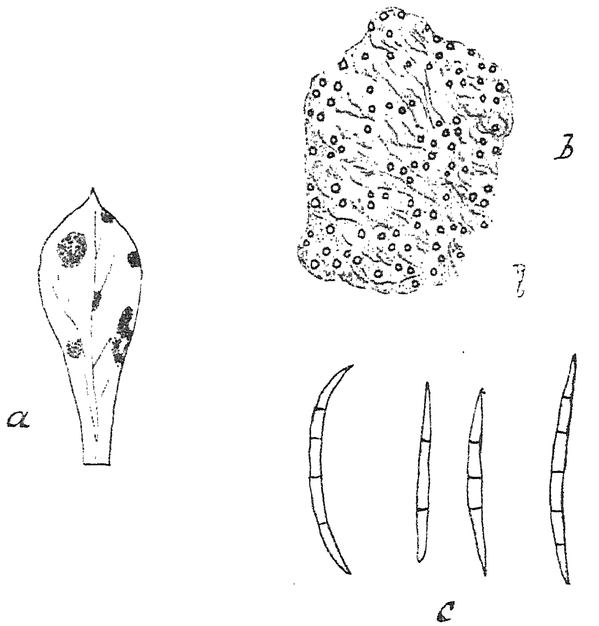


Fig. 1. *Septoria Primulae* Buckn. auf *Primula Clusiana*.[1])
a) Blatt mit den Pilzflecken (natürl. Größe).
b) Pilzfleck mit Gehäusen (Lupen vergrößert).
c) Sporen (ca. 350fach vergrößert).

deutlich anders gefärbte Rand (*maculis brunneo-marginatis* der Diagnose Bucknalls); ferner sind die Gehäuse (vgl. Fig. 1b) in großer Menge zusammengedrängt (nach Bucknall *peritheciis paucis*); die Sporen (vgl. Fig. 1c) würden in der Länge ungefähr stimmen, 36—48 × 1 μ (nach Bucknall 47 μ), doch sind sie oft bogig und zeigen 2—5 Wände (nach Bucknall gerade, von Septen nichts angegeben). Bei dem Mangel an Vergleichsmaterial von *S. Primulae* will ich vorläufig meinen Pilz

[1]) Die Zeichnung wurde von Frau P. Demelius (Wien) ausgeführt, welcher ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

unter die Bucknallsche Art subsumieren und von einer Neubeschreibung absehen.

** **Rhabdospora pleosporoides** Sacc. l. c., p. 588; Allesch. l. c., p. 895; Keißl. apud Zahlbr. in Ann. nat. Hofmus. Wien, Bd. 19 (1904), p. 399. — ? *Rh. phleoides* Henn. apud Diedicke in Kryptfl. Brandenb., Bd. IX (1914), p. 533.

Auf dürren Stengeln von *Senecio sarracenicus* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911 (adest *Chalara heterospora* Sacc., *Phialea cyathoidea* Gill., *Leptosphaeria Senecionis* Wint.).

Sporen, wie typisch, ca. 45 × 1 μ.

Rh. phleoides Henn. dürfte, nach der Beschreibung zu schließen, identisch mit obiger Art sein (nur Porus größer und mehr kegelig). Sicher kann ich die Sache nicht entscheiden, da das Original-Exemplar im Berliner Museum, wohin ich mich darum wandte, zufällig nicht auffindbar war.

** **Rhabdospora Viciae** Died. in Ann. mycol., vol. X (1912), p. 483 et in Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 (1914), p. 936. — *Septoria Viciae* Westend., Herb. belge cryptog. nr. 1151 (anno ?); Passer., Funghi parm. enum. in Atti Soc. Crittog. Ital., vol. II (1879), p. 26 nr. 33; Sacc. l. c., p. 509; Allesch. l. c., p. 875.

Auf lebenden Blättern von *Vicia sepium* L., nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1910.

Sporen ca. 27—30 × 2 μ, das eine Ende abgerundet, das andere mehr spitz, ohne Öltropfen, mit 1—4 Wänden. In der Diagnose heißt es, „mit vielen Öltropfen". In Allescher und Saccardo für *Vicia sativa* L. angegeben, in Sydow, Mycoth. marchica nr. 3083 nach Diedicke l. c. auf *Ervum hirsutum* gesammelt.

Auf Grund der Untersuchung der Gehäuse findet Diedicke l. c., daß *Septoria Viciae* keine echten Pykniden, sondern nur pseudopyknidiale Gehäuse besitzt, die lediglich nach oben eine Decke mit sehr weitem bis kleinen Porus bilden, nach unten aber nicht geschlossen sind. *Septoria*-Arten von derartigem Bau stellt Diedicke in die Gattung *Rhabdospora*. Darauf, daß bei manchen *Septoria*-Arten unvollständige Gehäuse vorkommen, haben schon vorher Höhnel und andere Autoren hingewiesen.

** **Heteropatella lacera** Fuck.[1])

An faulenden Umbelliferen-Stengeln, am Wasserfallweg im Gesäuse, Juni 1912 (adest interdum *Rhabdospora* spec.!).

Wird bekanntlich als eine Pyknidenform von *Heterosphaeria Patella* Grev. angesehen[2]). Auffällig ist an meinen Exemplaren, daß die Sporen, welche ursprünglich einzellig sind und mehrere Öltropfen führen, in einem späteren Stadium die Öltropfen verlieren und 2 Querwände ausbilden, was übrigens auch schon

---

[1]) Vgl. auch die während der Drucklegung dieser Arbeit erschienene Abhandlung von Höhnel, Fragm. Mykol. XVII, p. 107 ff, nr. 915 u. 916, welche nicht mehr berücksichtigt werden konnte.

[2]) An obiger Lokalität kommt tatsächlich auf *Angelica* auch die Ascus-Form vor.

Höhnel[1]) angibt. Dadurch wird — wenigstens mit Bezug auf die Beschaffenheit der Sporen — der scharfe Unterschied zwischen *Heteropatella* und *Excipulina* verwischt. Höhnel hat einen, vermutlich ein zweites Pyknidenstadium von *Heterosphaeria Patella* darstellenden Pilz auf Umbelliferen-Stengeln mit 3-zelligen Sporen als *Excipulina Petella*[2]) beschrieben, der im übrigen von *Heteropatella lacera* verschieden sein soll. Weiter spricht Höhnel[3]) die Vermutung aus, daß *Excipulina*-Arten leicht für *Rhabdospora*-Arten gehalten werden können. In der Tat hat Höhnel[4]) inzwischen nachgewiesen, daß nach Vestergrens Beschreibung und Abbildung[5]) *Rh. cercosperma* Sacc.[6]) (= *Septoria cercosperma* Rostr.[7]) entweder identisch mit *Heteropatella lacera* oder *Excipulina Patella* sei. Ich selber hatte Gelegenheit, im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien ein Original-Exemplar von Rostrups *Septoria cercosperma* (Pl. Groenland a Mus. Bot. Haun. distr.: Groenl. occid., auf *Gnaphalium* bei Kingua Tasiusek, leg. N. Hartz, det. E. Rostrup) zu untersuchen. Ein Längsschnitt durch ein Gehäuse zeigte mir sofort, daß dasselbe einen apothecienartigen Bau besitze. Die Sporen messen ca. $25 \times 2\ \mu$ und entsprechen ganz jenen von *Excipulina Patella* Höhn.

Schon Höhnel[4]) spricht betreffs *Heteropatella lacera* und *Excipulina Patella* die Vermutung aus „Wahrscheinlich sind sie durch Übergänge verbunden, denn die bestentwickelte Hauptform *Heteropatella lacera* ist sehr variabel". Auch mir hat es den Eindruck gemacht, daß — wie schon die gelegentliche Ausbildung von 2 Querwänden bei *Heteropatella* lehrt — eine scharfe Grenze nicht besteht.

Was Vestergren (Microm. rar. sel. nr. 367, Norwegen, auf *Pedicularis*) als *Rh. cercosperma* Sacc. ausgab, ist ebenfalls *E. Patella* Höhn., wie mich eine Untersuchung des betreffenden Exemplares lehrte. Dagegen ist der Pilz, den Kabát und Bubák (Fungi imperf. exs. nr. 426, Dänemark auf *Rumex*) als *Rh. cercosperma* Sacc. zur Ausgabe brachten, nach Höhnel[4]) identisch mit *Rh. pleosporoides* Sacc.

In Rostrup, Danish Fungi, revis. by J. Lind (Kopenhagen 1913) finden wir auf S. 473, daß Lind *Excipula Bonordenii* Hazsl.[8]) in die Gattung *Heteropatella* als *H. Bonordenii* überträgt

---

[1]) Vgl. Fragm. z. Mykol. VII in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 118 (1909), Abt. I, p. 888.

[2]) Irrtümlich für *Patella* (durch Druckfehler oder Versehen).

[3]) Vgl. Österr. bot Zeitschr., Bd. 55 (1905), p. 187.

[4]) Fragm. z. Mykol. VII l. c.

[5]) Eine arktisch-alpine *Rhabdospora* (Bih. Sv. Vetensk. Akad. Handl., Bd. 26 [1900], nr. 12, 23 S. u. 1 Taf.).

[6]) Vgl. Syll. fung., vol. X, p. 391.

[7]) Vgl. Myk. Not. in Öfvers. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1883, nr. 4, p. 35. Die Beschreibung erfolgte schon dort, nicht, wie Saccardo irrtümlich anführt, in Fungi Groenl. (Medd. Grönl., III [1888], p. 571).

[8]) Vgl. Sacc., Syll. fung., vol. VIII, p. 775 sub *Heterosphaeria*. Den Namen gegeben hat Hazslinski dem Pilz in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 33 (1883), p. 250.

und hierzu als Synonym *Excipulina patella* Höhn. stellt. Ferner finden wir an gleicher Stelle die Kombination *Heteropatella cercosperma* (Rostr.) Lind. (dazu als synonym zitiert die schon früher genannten Namen *Septoria* und *Rhabdospora cercosperma*, *Rh. caudata* [Karst.] Sacc.; außerdem aber noch *Kellermannia cercosperma* Lind.[1]), *K. Rumicis* Fautr. et Lamb.[2]). Dadurch wird die ganze Sache immer verwickelter.

Von *Rh.*-Arten kam mir noch *Rh. Heraclei* Earle[3]) in die Hände (Baker C. F., Pl. of Nevada nr. 1167, auf *Heracleum lanatum*, vom Original-Standort und -Sammler, det. Earle). Ein Längsschnitt ergab den apothecienartigen Bau des Gehäuses und lieferte Sporen, die völlig denen von *Heteropatella lacera* entsprechen und ähnlich wie bei meinen Exemplaren teils Öltropfen führen oder 2 Querwände besitzen (Länge ca. 35 × 2 μ). Sonderbar ist, daß Earle in der Diagnose die Sporen als gerade angibt, während sie am Original-Exemplar — ähnlich wie oben bei *Heteropatella lacera* — sichelig gebogen sind. *Rhabdospora Heraclei* Earle ist nach meinen Feststellungen als Art zu streichen und ist identisch mit *Heteropatella lacera*.

Bald nach Rostrups Aufstellung der *Septoria cercosperma* hat Karsten[4]) eine *Septoria caudata* beschrieben, die Saccardo[5]) zu *Rhabdospora* zog. Diese[6]) ist, wie auch schon Vestergren l. c. bemerkt, synonym zu *Rh. cercosperma* Sacc. und damit identisch mit *Excipulina Patella* Höhn.

Was *Heteropatella*-Arten betrifft, hat Diedicke[7]), der mit Recht *Heteropatella* von den Hyalosporae zu den *Scolecosporae* stellt, nachgewiesen, daß *H. hendersonioides* Fautr. et Lamb.[8]) eine *Melanconiee* sei, die am besten bei *Pestalozzina* unterzubringen ist.

b) *Melanconiaceae*.

** **Melanconium sphaerioideum** Link apud Fries, Syst. mycol., vol. III,2 (1832), p. 488; Allesch. l. c., Abt. VII (1902), p. 568; Sacc. l. c., p. 755. — *Stilbospora microsperma* Moug. et Nestl., Stirp. Vog.-Rhen. nr. 384 (1815), non Persoon?.

---

[1]) Syst. list Fungi N. E. Greenland (Medd. Grönl., vol. 43, p. 159).
[2]) Vgl. Sacc. l. c., vol. XIV, p. 964.
[3]) Vgl. Sacc., Syll. fung., vol. XXII, p. 1126.
[4]) Vgl. Hedwigia, Bd. 23 (1884), p. 38.
[5]) Vgl. Syll. fung., vol. III, p. 593.
[6]) Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Kustos Lindberg war ich in der Lage, das Karstensche Original aus dem Herbar des botan. Museums in Helsingfors zu vergleichen (auf trockenen Stengeln von ?...... [Cyperacee ?], Beeren Island, 24. 7. 1862) und mich von der Identität mit *Heteropatella lacera* überzeugen. Der ursprünglich von Karsten gewählte, später durchstrichene Name *S. ciliifera* ist auch, was die Sporengestalt anbelangt, sehr bezeichnend mit Rücksicht auf die cilienartig ausgezogenen Sporenenden.
[7]) Noch einige „Leptostromaceen, die Nectr., Excipul. usw." (Ann. mycol., vol. XI [1913], p. 532).
[8]) Vgl. Sacc., Syll. fung., vol. XIV, p. 999.

Auf dürren Zweigen von *Alnus incana* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

Sporen mehr oval, mit 2 großen Öltropfen, manchmal in der Mitte eingeschnürt, ca. 10—11 × 7—8 μ messend; Träger hell, ca. 18—24 × 3 μ messend. Die *M.*-Arten auf *Alnus* bedürfen jedenfalls einer eingehenden Überprüfung.

c) *Hyphomycetes.*

** **Fusidium hypophloeodes** Corda, Icon. fung., vol. I (1837), p. 3, fig. 50; Sacc. l. c., p. 28; Lindau l. c., p. 66.

An der Stengelbasis trockner Stengel von *Alectorolophus angustifolius* am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1912.

Corda schreibt den Namen so wie oben zu lesen, während Saccardo und Lindau infolge eines kleinen Versehens daraus *F. hypophleoides*, beziehungsweise *F. hypophleodes* machen.

Der Pilz besteht aus rosa gefärbten Räschen, die unter der Epidermis sitzen und an obigem Exemplar nur deshalb bloßgelegt sind, weil die Epidermis abgesprungen ist. Vielleicht sollte der Pilz mit Rücksicht auf diese Art des Wachstums zu den Melanconieen[1]) gestellt werden. Sporen mäßig spindelig, ca. 9 × 2 μ. Nach Lindau von Corda für Böhmen auf Umbelliferenstengeln, von Rieß für Kassel auf *Heracleum* angeführt.

Oidium quercinum Thuem.

Siehe unter *Microsphaera Alni* Wint. (p. 61).

Penicillium crustaceum Linné apud Fries, Syst. mycol., vol. III (1832), p. 407; Lindau l. c., p. 155. — *P. glaucum* Lk. in Mag. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, vol. III (1809), p. 17, Tab. I, fig. 24; Sacc. l. c., p. 78.

An *Elaphomyces granulatus* Fr., auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

** **Botrytis lanea** Sacc. l. c., p. 136; Lindau l. c., p. 298. — *Phymatotrichum laneum* Bon., Handb. allg. Mycol. (1851), p. 116, Tab. IX, fig. 197.

Auf faulenden Stengeln von *Eupatorium cannabinum* L. bei Radmer, Juni 1912.

Von den Arten aus der Untergattung *Phymatotrichum* paßt obige Spezies am besten auf den von mir gesammelten Pilz, soweit ich aus der Beschreibung und Abbildung von Bonorden entnehmen kann. Sonderbar ist, daß Bonorden die Endigungen der Konidienträger bräunlich gefärbt abbildet, wovon in der Beschreibung absolut nichts steht. Meine Exemplare besitzen völlig hyaline Träger (Breite 12—15 μ), nur die Sporen sind, in Menge beisammen liegend, leicht bräunlich, wie auch der ganze Rasen als solcher eine bräunliche Farbe besitzt. Die in größerer Zahl auf deutlichen Zähnchen sitzenden Sporen sind

[1]) So gehört nach Höhnel *F. Pteridis* Kalchbr. auch zu den Melanconieen (ex Lindau l. c., p. 66). Siehe auch Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 456.

rund, ohne Öltropfen, ca. 6 μ messend, glatt und scheinen manchmal Neigung zur Kettenbildung[1]) zu haben. Die Nährpflanze ist neu.

Von *B. crystallina* Bon. mit ganz kurzen Zähnchen und von *B. repens* Bon. mit je 2 Sporen auf einem Ast sind meine Exemplare verschieden, ebenso von *B. sphaerospora* (Ces.) Sacc., welche nach dem Originalexemplar von Cesati (Klotzsch, Herb. mycol., ed. II, nr. 1975, im Herbar der botanischen Abteil. des naturhistor. Hofmus. in Wien, auch mit einer Originalzeichnung versehen) lange, dünne, ockerfarbene Träger mit rostfarbenen Sporen aufweist. Außerdem sind bei *B. sphaerospora* die zähnchentragenden Endigungen der Träger knotig abgegliedert, weshalb man dieselben leicht mit Sporen verwechseln kann. Im übrigen dürfte diese Art nur eine Varietät von *B. ochracea* (Preuß 1851, sub. *Nodulosporio*) Sacc. darstellen. Zu dieser letzteren selbst hat Saccardo (vgl. l. c., vol. 22, p. 1291) ein älteres Homonym nachgewiesen: *B. ochracea* Lettel., Fig. champ., supplem. Bulliard (1839), Tab. 709, fig. 2, zu welchem Namen eine Beschreibung fehlt[2]). Jedenfalls sind *B. ochracea* Lettel. und *B. ochracea* (Preuß) Sacc. zwei ganz verschiedene Pilze. Da die Deutung des ersteren Namens auf Schwierigkeiten stößt, kann — solange eine solche nicht erfolgt ist — die Bezeichnung *B. ochracea* (Preuß) Sacc., obwohl sie nicht die Priorität hat, zu Recht bestehen bleiben.

? ** **Botrytis** spec.

An ? *Hypoxylon coccineum* Fr. auf *Prunus avium* L., im Gesäuse bei Hieflau, Juli 1911.

Rasen grau, Konidienträger bräunlich, schmal, Sporen eiförmig, nach unten etwas spitzlich, ca. 5—6 × 4 μ. Da nicht genau zu ermitteln war, wie die Sporen aufsitzen, konnte eine sichere Bestimmung nicht vorgenommen werden.

** **Sepedonium chrysospermum** Fries.

Auf *Cantharellus cibarius* Fr., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

** **Ovularia haplospora** Magn. in Hedw., Bd. 44 (1904), p. 17; Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 31, Abt. 2 (1914), p. 457.

Auf lebenden Blättern von *Alchemilla vulgaris*, am Wasserfallweg bei Gstatterboden, Juli 1912, am Prebichl bei Eisenerz, Juli 1912 (häufig).

Scheint eine im subalpinen Gebiet häufige Art zu sein, die ich auch in Krain und Salzburg mehrfach beobachtete. Nach Magnus ist *O. Schröteri* Sacc. identisch mit obiger Art.

** **Ovularia decipiens** Sacc., Fungi ital. delin., nr. 973 (1881), Lindau l. c., p. 240. — *O. simplex* Sacc., Syll. fung., vol. X (1892), p. 541; Lindau l. c. — *Ramularia simplex* Passer. in Erbar. critt. ital., Cent. II, nr. 1181 (1882) c. diagn.

---

[1]) Eine solche kommt manchmal bei *B.*-Arten vor, so bei *B. latebricola* Jaap. (vgl. Sacc. l. c., vol. 22, p. 1290 „*sporis .... juventute pluribus connexis*").

[2]) In das genannte seltene Werk konnte ich in der Hofbibliothek in Wien Einsicht nehmen.

Auf welkenden Blättern von *Ranunculus acer* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911 und bei Admont, Juni 1912.

Schon Saccardo hält *O. simplex* (Pass.) Sacc. für vermutlich identisch mit *O. decipiens* Sacc., Lindau l. c. läßt die Frage unentschieden, da er keine Exemplare untersuchen konnte. Nach Vergleich mit dem Originalexemplar von Passerini komme ich zur Auffassung, daß beide Arten identisch sind.

Ramularia lactea Sacc., Fungi ital. del., nr. 996 (1881) et Syll. fung., vol. IV (1886), p. 201; Lindau l. c., p. 468 (ubi synon.). — *R. Violae* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 361.

Auf lebenden Blättern von *Viola* spec., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912 (Adest *Puccinia Violae* DC.).

* **Ramularia oreophila** Sacc.

Auf lebenden Blättern von *Astrantia maior* L., im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Bekanntlich im subalpinen Gebiet überall häufig.

* **Ramularia Geranii** Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 361; Lindau l. c., p. 464 (ubi synom.).

Auf lebenden Blättern von *Geranium phaeum* L. im ganzen Gebiet, besonders aber am Prebichl (1550 m) bei Eisenerz häufig.

* **Ramularia Lampsanae** Sacc., Fungi ital. delin., nr. 995 (1881) et Syll. fung., vol. IV (1886), p. 207; Lindau l. c., p. 523 (cf. ibi synom.). — *Oidium fusisporoides* γ) *Lampsanae* Desm. Pl. crypt. fasc. 43 (1850), nr. 2134 sec. Kickx., Fl. crypt. Fland., vol. II (1867), p. 298.

An lebenden Blättern von *Lampsana communis* L., nächst Landl bei Hieflau, Juli 1911.

Höhnel[1]) gibt an, daß er im Herbste im Blattgewebe sklerotiale Körper beobachtet hat, die möglicherweise den Anfang einer Perithecienbildung darstellen, was, nachdem die Ramularien zu *Mycosphaerella* zu gehören scheinen, leicht begreiflich wäre.

* **Ramularia Phyteumatis** Sacc. et Wint. in Michelia, vol. II (1882), p. 548; Lindau l. c., p. 511 (cf. ibi synom.).

An welkenden Blättern von *Phyteuma spicatum* L., nächst Gams bei Wildalpe, Juni 1911.

Rasen ähnlich, wie bei den von mir in Krain[2]) gesammelten Exemplaren, nicht weiß, sondern blaß-rosa; Konidien meist 2-zellig, ca. 24 × 6 μ messend.

* **Ramularia Buphthalmi** Allesch. in Ber. Bayer. Bot. Ges., Bd. V (1897), p. 24; Sacc., Syll. fung., vol. XIV (1899), p. 1061, Lindau l. c., p. 513.

An lebenden Blättern (meist oberseitig) von *Buphthalmum salicifolium* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

---

[1]) Fragm. z. Mykol. I in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 101 (1902), p. 1042.

[2]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29/2 (1912), p. 430.

Flecken mehr schwarzgrau, während Allescher dieselben als „schwarzviolett, dann verblassend und oft violett gerandet" bezeichnet. Anscheinend bisher nur aus Oberbayern bekannt.

* **Ramularia Senecionis** Sacc., Syll. fung., vol. IV (1886), p. 210; Lindau l. c., p. 517 (cf. ibi synom.).

Auf lebenden Blättern von *Senecio cordatus* Koch, am Prebichl bei Eisenerz, Juli 1912.

Konidienträger büschelig, ca. 25 × 3 μ, kaum mit Zähnchen, unverzweigt, Sporen ohne oder mit 1 Septum, ca. 24—27 × 3 μ.

Die auf *Senecio* hauptsächlich vorkommenden *R.*-Arten lassen sich etwa folgendermaßen gruppieren:

Flecken braun; Konidienträger ungezähnt, ca. 25—50 μ lang; Konidien ca. 13—27 μ messend	*R. Senecionis* Sacc.
Flecken dunkelbraun; Konidienträger mit 1—3 Zähnchen, ca. 40—60 μ lang; Konidien 20—30 μ messend	*R. pruinosa* Speg.
Flecken bräunlich oder grünlich; Konidienträger von der Mitte mit zahlreichen Zähnchen besetzt, ca. 15 bis 25 μ lang; Konidien ca. 18—30 μ messend	*R. filaris* Fres.
Flecken undeutlich, grünlich; Konidienträger gegen die Spitze gezähnt, ca. 48—64 μ lang, an der Basis grünlich; Konidien grünlich, gebogen, ca. 16 bis 32 μ messend	*R. chlorina* Bres.

Ramularia macrospora Fres., Beitr. Myk., H. 3 (1863), p. 88, Tab. XI, fig. 29—32; *R. macrospora* Fres. var. *Trachelium* Sacc., Fungi ital. del., nr. 1003 (1881).

An lebenden Blättern von *Campanula rapunculoides* L. und *C. persicifolia* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

Die var. *Trachelium* ziehe ich ein, da kein durchgreifender Unterschied von der Hauptart vorzuliegen scheint; vgl. auch Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29/2 (1912), p. 431.

** **Cercospora Mercurialis** Pass. apud Thüm., Mycoth. univ., nr. 783 (1877); Sacc. l. c., p. 456.

An lebenden Blättern von *Mercurialis perennis* L. in der Seeau am Leopoldsteiner See bei Eisenerz (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob., nr. 725 b).

** **Cercospora Paridis** Eriks., Fungi scand., nr. 85 (1883) et in Hedwigia, Bd. 22 (1883), p. 158; Rostr. in Öfvers. Sv. Vetensk. Ak. Handl. (1883), nr. 4, p. 37; Sacc. l. c., p. 476; Lindau l. c., p. 90. — *C. Majanthemi* Fuck. var. *Paridis* Bäuml. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 38 (1888), p. 717; Sacc. l. c., vol. X (1892), p. 654.

An welkenden Blättern von *Paris quadrifolia* L. in der Seeau am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1912.

Sporen, wie angegeben, gerade oder leicht gekrümmt, länglich, nach oben etwas keulig, mit 2—6 Wänden, ca. 60—68 × 6 bis 8 μ messend.

Lindau l. c. erklärt, nicht feststellen zu können, ob Eriksons Publikation jener von Rostrup voranginge. Meine Nachforschungen ergaben, daß Eriksons Arbeit im Oktober 1883, jene Rostrups im April desselben Jahres erschien. Es hätte somit Rostrup den Vorrang, allein dieser hat eine sehr kurze Diagnose in schwedischer Sprache gegeben, während Erikson eine sehr genaue lateinische Beschreibung der Art lieferte, so daß ich ungeachtet des späteren Erscheinens Erikson als eigentlichen Autor zitiere.

* **Torula Lichenum** Keißl. in Centralbl. Bakt. Parasitenk., Abt. 2, Bd. 27 (1913), p. 389.

Auf dem Hymenium der Perithecien von *Staurothele rupifraga* Arn., am „Leopoldsteiner See" bei Eisenerz.

An dieser Stelle sei die Diagnose der von mir seinerzeit neu beschriebenen Art nochmals abgedruckt.

Hyphis sparsis, ± curvulis, dense septatis, ad septa non constrictis, brunneis; cellulis oblongis, eguttulatis, non granulosis, ca. 9 × 4 μ. Catenulis conidiorum ± rectis, simplicibus (quandoque furcatis), diu persistentibus, 30—90 μ metientibus. Conidiis 5—10, interdum usque ad 20 catenulatis, brunneis, levibus, subglobosis vel subovoideis, antice posticeque leviter compressis (in catenularum extremitate globosis), aseptatis, eguttulatis, non granulosis, ca. 6 μ diametro.

Von *Torula*-Arten auf Flechten sind — soweit ich die Literatur überblicke — bisher beschrieben worden: *T. lichenicola* Linds.[1], welche, wie ich[2]) nachgewiesen habe, keine *Torula* ist, sondern zu *Sirothecium* gehört, welche Gattung zwar auch die Sporen in Ketten abschnürt, aber ein deutliches Gehäuse besitzt, ferner *T. opaca* Cooke[3]), endlich *T. alpina* Fourc.[4]), beide auf dem Thallus von Flechten. Die neu beschriebene Art ist besonders durch die braune Färbung der Hyphen und Konidien ausgezeichnet, während diese bei *T. opaca* und *T. alpina* schwarz gefärbt sind; ferner ist dieselbe durch ihr Vorkommen im Innern der Perithecien einer Flechte bemerkenswert, in denen die Hyphen und Konidien sich locker und vereinzelt entwickeln, während die beiden anderen Spezies auf dem Thallus von Flechten in Gestalt von Räschen auftreten.

---

[1]) Vgl. Sacc., Syll. fung., IV, p. 574.

[2]) Vgl. Keißler, Einige bemerkenswerte Flechtenparasiten aus dem Pinzgau in Salzburg (Österr. bot. Zeitschr., Bd. 50, 1910, p. 56) und Über einige Flechtenparasiten aus dem Thüringerwald (Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk., 2. Abt., Bd. 27, 1910, p. 209).

[3]) Vgl. Sacc. l. c. Die an dieser Stelle erwähnte *T. ovalispora* Berk. kommt nur auf Holz vor.

[4]) Vgl. Sacc. l. c., ferner Keißler, Über einige Flechtenparasiten aus dem Thüringerwald l. c., p. 211 c. icone.

** **Periconia byssoides** Corda, Icon. fung., vol. I (1837), p. 19, Tab. 5, fig. 260; Sacc. l. c., p. 271, Lindau l. c., p. 613; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30/2 (1914), p. 458. — *Sporocybe byssoides* Fries, Syst. mycol., vol. III/2 (1832), p. 343. — *P. byssoides* Pers., Syn. fung. (1801), p. 686. — *P. pycnospora* Fries, Beitr. z. Myk., Bd. I (1850), p. 20, Tab. IV, fig. 1—9.

Kritische Bemerkungen über *Periconia* siehe bei Höhnel, Fragm. z. Mykol. XIV in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 121, Abt. 1 (1912), p. 412. — Über *P. nigripes*, *P. nigrella* und *P. atra* vgl. Strasser in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 55 (1905), p. 620. Über die Identität von *P. pycnospora* mit *P. byssoides* vgl. Keißler l. c. Den Namen *P. byssoides* hat zwar Persoon aufgestellt, doch kann derselbe nicht als Autor zitiert werden, da Fries in Syst. mycol. den Pilz als *Sporocybe byssoides* führt. Es muß daher derjenige als Autor zu *P. byssoides* zitiert werden, der nach Fries als erster den Pilz unter *Periconia* aufgenommen hat, in diesem Fall vermutlich Corda.

** **Periconia Helianthi** Bon., Handb. Mykol. (1851), p. 113, fig. 194; Sacc. l. c., p. 272; Lindau l. c., p. 618; Keißl. l. c.

Auf Knospen von *Rosa*, Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910; auf faulender Frucht von *Vaccinium Myrtillus* L., ebendort, Juni 1912; auf offenbar faulenden Blüten von *Helleborus niger* L., im Tamischbachgraben bei Gr.-Reifling, Juni 1910; auf *Gentiana asclepiadea* L. am Polster bei Prebichl, Juli 1911.

Nach meinen Beobachtungen in Krain, Steiermark usw. scheint der Pilz — auf allen möglichen Pflanzen vorkommend — nicht selten zu sein und dürfte nur meist als Schimmelpilz — einem solchen sieht er sehr ähnlich — angesehen und daher übergangen worden sein.

Was das Vorkommen auf Rosen betrifft, so kamen mir an dem genannten Standort mehrere Sträucher einer einfachen Gartenrose unter, deren Knospen in dem an Niederschlägen reichen Sommer 1910 am Receptaculum und den Kelchblättern dicht mit dem Pilz besetzt waren. Offenbar waren die Knospen etwas in Fäulnis übergegangen und boten so dem Pilz einen geeigneten Nährboden. Ähnliches habe ich auch mehrfach im Salzburgischen gesehen. Daß der Pilz als Parasit die Knospen befällt und zerstört, halte ich nicht für wahrscheinlich; es sind ja auch die Vertreter der Gattung *Periconia* durchwegs Saprophyten.

** **Chalara heterospora** Sacc. in Michelia, vol. I (1877), p. 80 et Syll. fung., vol. IV (1886), p. 334; Lindau l. c. (1907), p. 754.

Auf dürren Stengeln von *Solidago Virgaurea* L. (?), nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910; desgleichen von *Senecio sarracenicus* L., ebendort, Juni 1911 (adest *Rhabdospora pleosporoides* Sacc., *Phialea cyathoidea* Gill. et ? *Leptosphaeria Senecionis* Wint.).

Ursprünglich auf Eichenholz angegeben, von Höhnel[1]) in den Donau-Auen bei Tulln (Nieder-Österreich) auf *Solidago*

[1]) Vgl. Mykologisches I in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 55 (1905), p. 15.

serotina gefunden. An meinen Exemplaren die Konidienträger größer und breiter[1]) als wie nach Lindau, nämlich 90—150 × 6—8 μ (gegen 70—80 × 4—5 μ) und in dieser Beziehung an *Ch. montellica* Sacc. erinnernd, aber die Sporen sind deutlich 3-wandig, was bei letzterer Art nicht der Fall ist, die überhaupt auch größere Sporen besitzt. Lindau gibt die Sporengröße von *Ch. heterospora* mit 10—15 × 2 μ an, an meinen Exemplaren sind die Sporen etwas kleiner (9 × 2 μ), an jenen Höhnels bedeutend größer (16 × 2,5 μ). Höhnel gibt 2 Sporenwände an, Lindau 4—5, meine Exemplare haben, wie schon bemerkt, 3 Wände. Bei dem Exemplar auf Senecio wuchsen manchmal die Konidienträger direkt rings um die Gehäuse der *Leptosphaeria*.

Über die Einteilung der Gattung *Chalara* vgl. Höhnel, Fragm. z. Mykol. I in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXI, Abt. 1 (1902), p. 1049 und 1050. Diese Einteilung wird von Lindau l. c., p. 749, kritisiert.

* **Cladosporium aecidiicola** Thuem.

Auf den Aecidien von *Puccinia coronata* Corda an *Rhamnus Frangula* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

Für obige Uredinee anscheinend noch nicht angegeben, aber offenbar auf allen möglichen Rostpilzen vorkommend.

* **Cladosporium herbarum** Lk.

Auf faulenden Stengeln von *Equisetum palustre* L., nächst Gams bei Hieflau, Juli 1912; auf welken Blättern von *Daphne Mezereum* L. zwischen Palfau und Wildalpe, Juli 1912.

* ? **Cladosporium entoxylinum** Corda, Ic. fung., vol. I (1837), p. 14, fig. 202; Lindau apud Rabenh., l. c., p. 811.

Auf entrindeten Stämmen von *Abies excelsa* DC., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juni 1910 (Adest ? *Cl. rectum* Pr.).

Besitzt kleine (10 × 5 μ), bräunliche, erst einzellige, dann 2-, manchmal mehrzellige Sporen. Nach Lindau l. c. von Höhnel am Stuhleck in Steiermark auf *Sambucus racemosa* gefunden, doch die Bestimmung nicht ganz sicher. — In Kabát und Bubák, Fungi imperf. exs. unter Nr. 443 für Böhmen (auf Telegraphenstangen) ausgegeben.

Reissek (vgl. Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 7, Abt. 2 [1851], p. 336) führt ein *Cl. entoxylinum* Corda var.? auf faulenden Pollenzellen (!!) an; offenbar liegt hier *Olpidium luxurians* Tom. vor, welche Art sich extramatrikal auf Pollenkörnern entwickelt. Siehe hierüber dieses Verzeichnis unter *Olpidium* (p. 125).

* ? **Cladosporium rectum** Preuß in Sturm, Deutschl. Flora, III. Pilze, H. 25 (1848), p. 29, Tab. 15. — Sacc. l. c., p. 354 et in Ann. Mycol., vol. III (1905), p. 234 et vol. XVIII (1906), p. 577; Lindau l. c., p. 810.

An entrindeten Stämmen von *Abies excelsa* DC., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juni 1910 (gemeinsam mit der vorhergehenden Art).

---

[1]) Höhnel gibt noch breitere Konidienträger an (6—9·5 μ).

Meine Exemplare stimmen nur annähernd auf obige Art; es sind speziell die Sporen größer und breiter (ca. 24 × 12 μ) und mit rauher Oberfläche versehen.

Dieser Pilz wurde seit Preuß von Jaap und Sydow (Mycotheca germ.[1]), nr. 349) wieder gefunden. Ich habe den vermutlich gleichen Pilz in Krain[2]) auf *Fagus*-Holz gesammelt, dessen Sporen glatt sind und an Größe (ca. 15 × 8 μ) den angegebenen entsprechen, dagegen aber 2 kleine Öltropfen besitzen. Eine Revision der verschiedenen für entrindetes Holz beschriebenen *Cl.*-Arten wäre gewiß erwünscht.

* **Cladosporium Lichenum** Keißl. in Centralbl. Bakt. Parasitenk., Abt. 2, Bd. 57 (1913), p. 390.

Auf den vom Parasiten geschwärzten Apothecien von *Haematomma cismonicum* Beltr. in der See-Au am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, 700 m. s. m., Juli.

Die Diagnose sei hier wiedergegeben:

Caespitulis atris, superficiem apotheciorum lichenis sparse tegentibus et nigrificantibus. Hyphis gracilibus, flexuosis, brunneolis, in hypothecio et per hymenium crescentibus, ca. 1,5—2 μ latis. Conidiophoris caespitosis, densis, simplicibus, adscendentibus, subcurvulis, subnodulosis, septatis, brunneis, ca. 60 × 4 μ. Conidiis acrogenis, oblongis, apicibus rotundatis, primum subhyalinis, mox brunneolis, levibus, initio aseptatis, dein 1—2, interdum 3-septatis, acatenatis, ca. 9—12 × 3—4 μ metientibus.

Soweit ich die Literatur überblicke, dürfte für Flechten als Nährpflanze noch keine *Cladosporium*-Art beschrieben sein. Es scheint mir mit Rücksicht auf die Besonderheit der Nährpflanze nicht am Platze, irgendwelche andere *Cl.*-Arten — es sei denn die auf Pilzen vorkommenden — mit vorliegender Art in Vergleich zu ziehen. Übrigens gewann ich den Eindruck, daß keine der auf Pilzen beschriebenen *Cl.*-Spezies mit oben beschriebener Art identisch sei. Die vom Pilz befallenen Apothecien der Flechte sind im Gegensatz zu den normal weiß bereiften — mit freiem Auge betrachtet — schwarz gefärbt, was teils auf die auf der Oberfläche der Apothecien der Flechte hervortretenden Konidienträger des Pilzes, teils darauf zurückzuführen ist, daß die Fruchtschicht der Apothecien durch den Parasiten eine erhebliche Veränderung der normalen Farbe erfährt, was auf eine gewisse zerstörende Wirkung desselben hinweist. Während nämlich normal das Epithecium braun, der auf demselben lagernde Reif weiß, die Schlauchschicht lichtbräunlich, das Hypothecium bräunlich gefärbt sind, ergibt sich an den vom Pilz ergriffenen Apothecien, daß das Epithecium samt Reif eine dunkelbraune, die Schlauchschicht, deren Asci zudem gewöhnlich keine Sporen zu enthalten scheinen, eine bräunliche

[1]) Vgl. die Bemerkungen von Saccardo apud Sydow in Ann. mycol., vol. III, p. 234.

[2]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912), p. 432.

und das Hypothecium eine auffallend dunkelbraune Farbe aufweisen.

Während die Konidienträger sich rein oberflächlich auf dem Epithecium zwischen dem zu kleinen Klumpen zusammengeballten, dem Epithecium auflagernden Reif ausbilden und über die Oberfläche der Apothecien sich erheben, sitzen die Hyphen des Pilzes, die viel zarter und heller braun als die Konidienträger sind, im Hypothecium, von dem aus sie durch die Schlauchschicht durchwachsen, worauf an der Oberfläche des Epitheciums aus ihnen die Konidienträger hervorgehen.

Vereinzelte derartige Hyphen habe ich schon öfters in den Apothecien verschiedener Flechten gesehen, ohne indes Konidienträger und Sporen wahrnehmen zu können. Ähnliche Beobachtungen teilt mir auch der bekannte Lichenologe Schulrat Dr. J. Steiner (Wien) mit, der solche Hyphen übrigens auch im Thallus mancher Flechten konstatiert hat. Möglicherweise hängen alle diese Bildungen mit der hier beschriebenen *Cl.*-Art zusammen und stellen sterile Stadien derselben dar. Nicht zu verwechseln hiermit sind aber gewisse *Torula*-artige Hyphen, die in oder auf den Apothecien mancher Flechten (über die Oberfläche hinkriechend) zu finden sind.

** **Diplococcium resinae** Sacc. l. c., p. 374; Lindau l. c. (1907), p. 840; Keißler apud Zahlbruckn. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 26 (1912), p. 163, nr. 1939.

Auf Fichtenharz nächst der Kummerbrücke bei Gstatterboden; an der Salza bei Gr.-Reifling; am Polster bei Prebichl (Eisenerz) 1300 m, Juli 1911.

Dieser Pilz wird von Lindau l. c. für Böhmen (Corda), für den Sachsenwald bei Hamburg (Jaap), Thüringen (Jaap), Rhöngebirge (Jaap, etwas abweichende Exemplare) und Tirol (Bail) angegeben. Nach meinen Beobachtungen scheint er im Wiener Wald (Nieder-Österreich) sowie im Bereiche der nördlichen Kalkalpen und ihrer Vorberge in Österreich nicht selten auf Fichtenharz aufzutreten. Im Wiener Wald habe ich die Wahrnehmung gemacht[1]) daß das ausgeflossene Fichtenharz zunächst von dem Mycel von *Sirococcus conorum* Sacc. et Roum.[2]) grünlich, dann schwärzlich verfärbt wird. Die Ausbildung der zugehörigen Pyknidengehäuse erfolgt von Dezember bis gegen Anfang März; es scheint sich also um einen typischen Winterpilz zu handeln. Sobald die Gehäuse von *Sirococcus* entleert sind und kollabieren, siedelt sich auf dem Harz das Mycel von *Diplococcium resinae* an, welches das von den Resten des Mycels von *Sirococcus* durchzogene Harz

---

[1]) Vgl. Keißler l. c. und apud Zahlbruckner, Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vind. nr. 1939.

[2]) Vgl. Keißler l. c., Bd. 25 (1914), p. 230 und apud Zahlbruckner, Krypt. exsicc., nr. 1832. Nach Höhnel (Fragm. z. Mykol. XVI in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 123 (1914), p. 121 stellt *Sirococcus conorum* S. et R. nichts anderes dar als alte geschwärzte Pykniden von *Zythia resinae* Karst.

erst schmutzigbraun, später braun färbt. Die Ausbildung von Sporen erfolgt bei *Diplococcium* das ganze Jahr hindurch. Auf dem von *Diplococcium* befallenen Harz siedelt sich dann gelegentlich *Dendrostilbella baeomycioides* Lindau[1]) und *Dasyscypha resinaria* Rehm an.

In Steiermark selbst habe ich das Auftreten von *Sirococcus conorum* nicht beobachten können. Wohl aber traten die übrigen 3 erwähnten Harzpilze in ähnlicher Weise, wie in Nieder-Österreich auf. Der in anderen Gebieten der österreichischen Alpen (z. B bei Hallstatt[2]) in Ober-Österreich) häufige Harzpilz *Stysanus resinae* Sacc. (meist als steriles Mycel, *Myxotrichum resinae* Fr.) war in Ober-Steiermark nur höchst vereinzelt zu sehen. Einige sonstige zusammenfassende Bemerkungen über die in Steiermark beobachteten Harzpilze vgl. in der allgemeinen Einleitung (p. 61).

** **Dendrostilbella baeomycioides** Lindau l. c. (1908), p. 305; Keißl. apud Zahlbruckn. in Ann. naturhistor. Hofmus., Bd. 25 (1911), p. 232, nr. 1838 (Krypt. exsicc.) (cf. ibi synom.).

Auf Fichtenharz am Wasserfallweg bei Gstatterboden und in der Seeklamm bei Eisenerz, Juli 1912 (adest *Diplococcium resinae* Sacc.); desgleichen bei St. Gallen, Juli 1912 (adest *Diplococcium resinae* Sacc. et *Dasyscypha resinaria* Rehm).

Über die Synonymie usw. dieser Pilzart vgl. Keißler l. c. Über die in Ober-Steiermark von mir gemachten Beobachtungen über Harzpilze vgl. die allgemeine Einleitung dieser Abhandlung.

** **Attractium flammeum** Berk. et Rav. in Ann. Mag. Nat. Hist. Sér. 2, T. 13, 1859, p. 461; Lindau apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. I, Bd. 9, 1908, p. 338.

Auf dem Thallus (?) von *Parmelia subaurifera* Nyl. (oder auf der Rinde von *Pirus Malus* L. selbst?), Landl bei Hieflau, 500 m. s. m., Juni 1910; auf dem Thallus (?) von *Physcia stellaris* Nyl. und *Xanthoria parietina* Th. Fr. (oder auf der Rinde von *Pirus Malus* L. selbst?) auf dem Rastattberg nächst Gams bei Hieflau, 600 m. s. m., Juni 1912.

Die verschiedenen Autoren, wie Massee, Saccardo, Lindau usw. geben den in Rede stehenden Pilz[3]) für die Rinde von Salix und Fraxinus in Belgien, England und Nordamerika an. Die von mir gesammelten Exemplare wach[illegible] scheinbar parasitisch auf dem Flechtenthallus. Tatsächlich [illegible] sich in der Originaldiagnose von Berkeley und Ravenal neben der Notiz „on the bark of living willows" die Bemerkung „. . . been found in similar situations peeping up from beneath lichens" (durch die Unterseite von Flechten hervorbrechend). Ob

---

[1]) Vgl. Keißler l. c., p. 232 und apud Zahlbruckner, Krypt. exsicc., nr. 1838.

[2]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 31, Abt. 2 (1914), p. 460.

[3]) Eine verwandte Art, *A. Therryanum* Sacc. ist nach Höhnel (in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., I. Abt., Bd. 121, 1912, p. 408) synonym zu *Micula Mougeoti* Duby, welche selber wieder zu den Nectrioideen zu stellen ist.

die von mir gesammelten Exemplare auf der Flechte parasitieren oder auf der Rinde sich entwickeln und nur durch den Flechtenthallus durchbrechen, konnte ich nicht sicher ermitteln.

An meinen Exemplaren sind die Koremien mehrköpfig und safranfarbig (nicht kurz-zylindrisch, wie angegeben und bei Tulasne[1]) abgebildet, ebenso nicht flammend-rot); die Sporen besitzen 8 Wände (angegeben 4—6) und sind 80—95 × 6—8 μ. Gewöhnlich wird die Länge mit 70—75 μ angeführt. Die Zellen der Sporen sind mit Ausnahme der gebogenen Endzellen granuliert.

** **Symphiosira rosea** Keißl. in Mycol. Centralbl., Bd. 2 (1913), p. 322, fig. 1.

Auf nackter humöser Walderde nächst Gams bei Hieflau, Juli 1912.

Näheres über diesen **höchst seltenen** Pilz vgl. an oben angeführter Stelle.

** **Stysanus resinae** Sacc. l. c., vol. XVIII (1906), p. 651; Lindau l. c., p. 379 (cf. ibi synom.). — *Pycnostysanus resinae* Lindau in Verh. Brandenb. Ver., Bd. 45 (1903), p. 160 sec. Höhnel in Ann. mycol., vol. III (1905), p. 189.

An Fichtenharz in der See-Au am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1912 (häufig) und bei Gstatterboden (Gesäuse), Juni 1911.

Im subalpinen Gebiete häufig, doch meist steril, so in Kärnten[2]), bei Hallstatt[3]) in Ober-Österreich (massenhaft).

Weitaus häufiger ist jedoch auf Fichtenharz *Diplococcium resinae* (siehe p. 115).

Über *Stysanus resinae* vgl. Ferro in N. Giorn. bot. Ital., N. Ser., vol. 14 (1907), p. 228.

Tubercularia vulgaris Tode.

Siehe unter *Nectria cinnabarina* Fr. (p. 67).

Hymenomycetes.

Lentinus lepideus Fr.

An beschnittenem Holz, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910; an Pfählen ebendort, Juni 1911.

Ein im subalpinen Gebiete auf bearbeitetem Holz häufiger Pilz.

Cantharellus tubaeformis Bull. apud Fries l. c., vol. I (1821), p. 319.

In Fichtenwäldern an der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

Omphalia Campanella Sacc. l. c., vol. V (1887), p. 327. — *Agaricus* (*Omphalia*) *Campanella* Fries l. c., p. 166.

---

[1]) Sel. Fung. Carpol., vol. III, Tab. XIII fig. 12.

[2]) Vgl. Keißler in Annal. mycol., vol. V (1907), p. 234 (sub *Sporocybe*).

[3]) Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30, Abt. 2 (1914), p. 460.

Auf morschem Fichtenholz, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1910.

Amanitopsis vaginata Roze apud Karsten, Ryssl., Finl. Hattsv. in Bidr. Finl. Nat. Folk, vol. XXXII (1879), p. 6. — *Agaricus vaginatus* Bull. apud Fries, Syst. mycol., vol. I (1821), p. 14.

In Fichtenwäldern nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910 und bei Johnsbach, Juli 1911.

* **Hygrophorus coccineus** Fr.

Zwischen Moder, bei der Kummerbrücke (Gesäuse), Juli 1912.

Lactarius deliciosus Fr.

Mehrfach im Gebiete, speziell sei nur ein Vorkommen am Peternpfad am Fuße der Planspitze (Gesäuse) erwähnt, wo diese Art in 1000 m Höhe in einem auf einer Schutthalde befindlichen, kleinen subalpinen Mischwald, der ganz von Geröll erfüllt war, vorkam.

* **Lactarius turpis** Fr.

In Fichtenwäldern, auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912.

* **Crepidotus mollis** Fries.

Auf dürren Zweigen von *Alnus*, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

***Inocybe geophylla** Sacc. l. c., p. 784. — *Agaricus geophyllus* Sow. apud Fries l. c., p. 258. — *Inocybe geophila* Quel., Fl. mycol. France (1888), p. 102 (ex errore) et Aut. alior.

Auf Erde zwischen Gras, nächst Landl bei Hieflau, Juni 1910.

In Fries l. c. steht ausdrücklich die Schreibweise „*geophyllus*", aus welcher einige spätere Autoren „*geophila*" gemacht haben.

* **Pholiota caperata** Sacc. l. c., p. 736. — *Agaricus* (*Pholiota*) *caperatus* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. I (1821), p. 240.

In Fichtenwäldern nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

Polyporus brumalis Fr.

An Zäunen und einem Strunk von *Pirus communis* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1911 und 1912; auf Zweigen von *Fagus silvatica* L., am Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Juli 1911.

* **Cyphella villosa** Karst., Fungi fenn. exs. nr. 719 sec. Karst., Mycol. fenn., vol. III (1876), p. 325. — *Peziza villosa* Pers. apud Fries l. c., vol. II/1 (1822), p. 104.

Auf dürren Zweigen von *Sambucus nigra* L., Juli 1912, und dürren Stengeln von *Senecio sarracenicus* L., Juli 1911, nächst Landl bei Gr.-Reifling.

** **Gloeopeniophora incarnata** Höhn. et Litschauer, Z. Kenntn. Cortic. II in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 116, Abt. 1 (1907), p. 816 und Österr. Cortic. in Wiesn. Festschr. (1908), p. 70.

An dürren Zweigen von *Corylus Avellana* L., nächst Landl bei Hieflau, Juli 1910 (det. v. Höhnel).

* **Corticium centrifugum** Bresad. in Ann. mycol. vol. 1, 1903, p. 96; Höhn. in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 54, 1904, p. 427 et Ann. mycol., vol. 3, 1905, p. 188; Sacc. l. c., vol. 17, 1905, p. 174. — *Rhizoctonia centrifuga* Lév. in Ann. sc. nat., Bot. Sér. II. T. 20, 1843, p. 225. — ? *Corticium arachnoideum* Berk. Outl. Brit. Fung., 1860, p. 273.

Sklerotienstad. *Fusisporium Kühnii* Fuck., Symb. mycol., 1869, p. 371 u. II. Nachtr., 1873, p. 80. — *Fusarium Kühnii* Sacc., Syll. fung., vol. 4, 1886, p. 714. — *Fusisporium devastans* Kühn, Krankh. d. Kulturgew., 1858, p. 32. — *Sclerotium lichenicolum* Svends. in Bot. Not. 1899, p. 219 u. 227, Tab. II; Sacc. l. c., vol. 18, 1906, p. 691; Lindau l. c., 1909, p. 653. — *Hyphoderma roseum* Fries sec. Höhnel in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 119, 1910, p. 396. — *H. effusum* Fuck. sec. Höhnel l. c., p. 497. — *H. sparsum* Fuck., Symb. mycol., 1869, p. 363; Lindau l. c., Abt. VIII, 1885, p. 218.

Auf *Xanthoria parietina* Th. Fr. bei Admont, Juni 1912.

v. Höhnel l. c. hat nachgewiesen, daß jener Pilz, der von den Autoren als *Fusisporium Kühnii*, *Sclerotium lichenicolum* usw. beschrieben wurde, nichts sei als das sterile oder sklerotienführende Stadium von *Corticium centrifugum* Bresad., zu welchem vermutlich — sichergestellt ist es nicht — *C. arachnoideum* Berk. als Synonym zu ziehen wäre. Ich stelle hierher auch noch das auf Flechten vorkommende *Hyphoderma sparsum* Fuck., das in Saccardo fehlt.

Festzulegen ist wohl noch, ob der Pilz als Flechten- oder Rindenparasit oder als beides aufzufassen ist.

Exobasidium Vaccinii Wor.

Auf Stengeln von Vaccinium *Vitis-idaeus*, nächst Landl bei Hieflau, Juli 1912.

Gyrocephalus helvelloides Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 30/2 (1914), p. 461 (nov. comb.).

Auf Waldboden überall massenhaft im Gesäuse, Juli 1910.

Im feuchten Jahr 1910 massenhaft, 1911 (trocken) und 1912 (ebenfalls trocken) fast nichts.

Über die Gründe zur Abänderung des Namens *Guepinia helvelloides*, bezieh. *G. rufa* vgl. die oben zitierte Quelle.

Gasteromycetes.

Geaster fornicatus Fr.

Im Moder von *Abies excelsa* DC., am Abfluß des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Okt. 1910.

* **Geaster minimus** Schwein., Syn. fung. Carol. in Schrift. naturf. Ges. Leipzig, Bd. 1 (1822), p. 32, nr. 327; Hollós, Gasterom. Ung. (1904), p. 76 et 159, Tab. X, fig. 8—10, Tab. XXIX, fig. 28. — *G. marginatus* Vittad., Mon. Lycop. (1842), p. 19, Tab. I, fig. 6. — *G. granulosus* Fuck., Enum. Fung. Nassov. in Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk., Heft 15 (1860), p. 41. — *G. Cesatii* Rabenh. in Bot. Zeit. (1851), p. 628. — *G. alpinus* Schleich. in herb.

An gleicher Lokalität, wie vorige Art.

Obige Art wurde sehr oft mit anderen Arten verwechselt, woraus sich die komplizierte Nomenklatur erklärt; näheres hierüber siehe Hollós l. c.

Geaster fimbriatus Fr.

An gleicher Lokalität, wie vorige Art.

Bei diesem Anlasse möchte ich auf den in Wettstein, Vorarb. Pilzfl. von Steierm. I (l. c., p. 577) und II (l. c., p. 195) in Anwendung gebrachten Namen *Geaster multifidus* Wettst. (syn. *Geastrum multifidum* DC. et Lam., Fl. franc., vol. II [1815], p. 267. — *Geaster limbatus* Fries, Syst. mycol., vol. III [1832], p. 15) zurückkommen. Der Name *Geastrum multifidum* kommt schon in Persoon, Syn. fung. (1801), p. 6, vor, welches Werk nach den Bestimmungen des Brüsseler Kongresses den Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Gasteromyceten bildet; doch ist dieser Name nicht brauchbar, da er sich auf 2 verschiedene Arten, *G. limbatus* und *G. pectinatus*, bezieht. Es erscheint daher ratsam, den Namen *G. multifidus* Wettst. fallen zu lassen und wieder auf die Bezeichnung *G. limbatus* Fr. zurückzugreifen.

Scleroderma aurantium Pers., Syn. meth. fung. (1801), p. 153; Hollós, Gasterom. Ung. (1904), p. 131 u. 177. — *Scl. vulgare* Fries, Syst. mycol., vol. III (1829), p. 46.

An sandigen Waldstellen, nächst Landl bei Hieflau, Juli 1910 (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob., nr. 1810).

Der Friessche, wenn auch allgemein übliche Name kann nicht beibehalten werden, da nach den Nomenklaturregeln Persoon, Synops. fung. als Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Gasteromyceten anzusehen ist.

Rhizopogon rubescens Tul.

Halb hervorragend im Geröll einer größtenteils vegetationsarmen Schutthalde, unweit einzelner Exemplare von *Campanula pusilla* Hnke. und *Calamagrostis montana* DC. am Peternpfad bei Gstatterboden, 1000 m. s. m., Juli 1912.

Auf der erwähnten ziemlich vegetationsarmen Schutthalde einzelne Nester obigen Pilzes, immer in der Nähe obengenannter Pflanzen, in deren Humus er wahrscheinlich saprophytisch lebt.

Ithyphallus impudicus Fisch. in Jahrb. bot. Gart. Berlin, Bd. 4 (1886), p. 43; Hollós Gasterom. Ung. (1904), p. 27 u. 142. — *Phallus impudicus* L. apud Fries, Syst. mycol., vol. II (1822), p. 283.

Unter Fichten nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910; im subalpinen Mischwald auf der Steinwand bei Gr.-Reifling, Juli 1912 (massenhaft).

Phycomycetes.

Pilobolus crystallinus Tode apud Fries, Syst. mycol., vol. II/2 (1823), p. 308; Fischer apud Rabenh. l. c., Bd. I, Abt. 4 (1892), p. 260; Palla in Oest. bot. Zeitschr., Bd. 50 (1900), p. 357.

Auf Kuhmist bei Gstatterboden, zwischen Palfau und Wildalpe, Seeklamm bei Eisenerz, Juli 1912 (Adest *Ascophanus carneus* Boud. et *Ascobolus furfuraceus* Pers.).

Im subalpinen Gebiet auf Kuhmist nicht selten, meist der erste Besiedler desselben. Wettstein gibt ihn auch schon für Steiermark auf Hasen-, Pferde- und Kuhmist an.

** **Plasmopara nivea** Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/1 (1889), p. 237; Fisch. l. c., p. 429 (cf. ibi synom.).

Auf lebenden Blättern von *Peucedanum Pastinaca* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

Peronospora grisea Ung.

Auf lebenden Blättern von *Veronica urticaefolia* L., nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1911.

* **Peronospora Linariae** Fuck.

Auf lebenden Blättern von *Digitalis ambigua* L., nächst Landl bei Hieflau, Juli 1911.

Nach Fischer l. c., p. 471 dürften *P. Antirrhini* Schröt., *P. sordida* Berk., *P. Linariae* Fuck. und *P. grisea* Ung. nur Varietäten einer Spezies sein.

** **Bremia Lactucae** Reg.

Auf lebenden Blättern von *Cineraria cordifolia* Jacqu., am Prebichl bei Eisenerz, Juli 1912.

Nach Fischer l. c., p. 442 trat der obige Pilz einmal in einer Cinerarien-Kultur verheerend auf. — *Peronospora Senecionis* Fuck. ist nach Fischer l. c., p. 485 wahrscheinlich nur ein verkümmerter Jugendzustand von *Bremia Lactucae*.

** **Saprolegnia monoica** Pringsh. in Jahrb. wiss. Bot., Bd. 1, (1858), p. 292; Fisch. l. c., p. 337, fig. 51b; Humphrey in Transact. Am. Phil. Soc., N. S., T. 17 (1892), p. 104, Tab. XVI, fig. 37—39; H. E. Peters. in Ann. mycol., vol. VIII (1910), p. 519, fig. 1a; Tiesenhaus. in Arch. Hydrobiol., Bd. 7 (1912), p. 277. — Abbild. Kirchn. u. Blochm., Mikr. Pfl. u. Tierw., 1. Aufl. (1891), T. I, Taf. V, fig. 162.

var. **montana** De Bary in Bot. Zeit. (1888), p. 617; Humphrey l. c.

Auf Eierballen eines Krebses (*Diaptomus*) im Plankton des Leopoldsteiner Sees, Juli 1910 (10 m Tiefe), August 1910 (5 m), November 1910 (Oberfläche), Februar 1911 (Oberfläche und 2 m), April 1911 (30 m), März 1912 (10 m), April 1912 (Oberfläche).

Vorliegenden Pilz habe ich als zur var. *montana* gehörig bestimmt auf Grund der schlankeren Verzweigung des Mycels und der anscheinend fehlenden Tüpfel der Oogonienmembran, sowie auf Grund des Vorkommens in einem Gebirgssee.

Gewöhnlich waren die Eierballen ganz von dem Mycel durchsetzt, das eine große Anzahl von Sporangienästen entwickelte, die aus den Eierballen herausragten und oft eine Länge von 200 μ (bei einer Breite von ca. 6 μ) erreichten, anfänglich unverzweigt waren, um sich später zu verzweigen. An einzelnen Stellen sah man auch Zoosporangien, die sich geöffnet hatten

und vor denen die ausgetretenen Zoosporen in einer Kugel beisammen lagen. Die beobachteten Zoosporangien waren alle an Seitenästen ausgebildet. An einzelnen Individuen konnten auch Oogonien mit zahlreichen Befruchtungskugeln (oder Oosporen) von bräunlicher Farbe festgestellt werden. An einer Stelle gelang es auch, einen Antheridienast mit seiner keuligen Anschwellung an der Spitze zu eruieren.

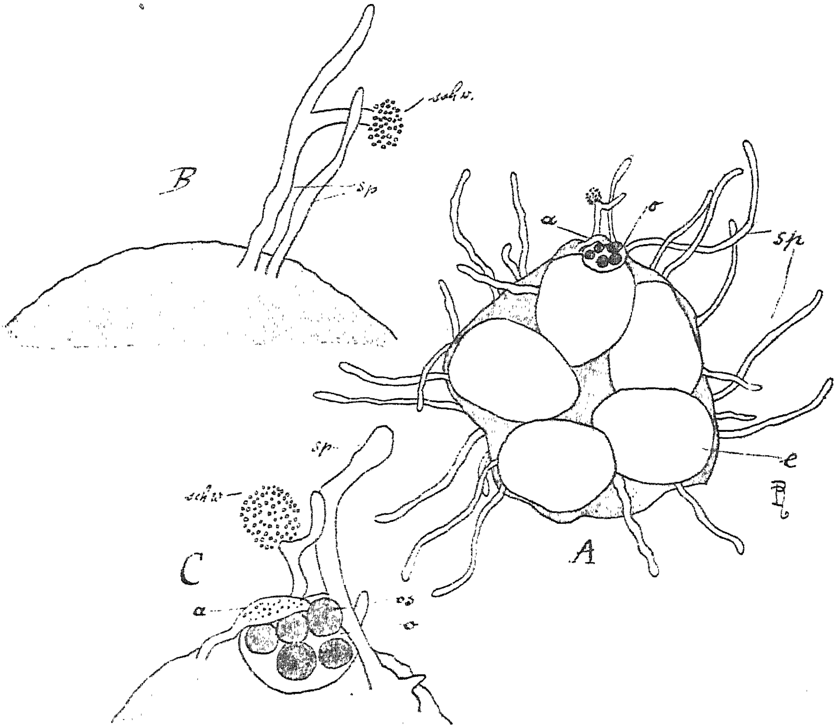


Fig. 2. *Saprolegnia monoica* var. *montana* De Bary[1]).
A. Allgemeines Bild des Pilzes auf dem Eierballen von *Diaptomus*,
B. Ein Stück mit Sporangialästen (sp) und vor dem Sporangium liegenden Schwärmern (schw.).
C. Ein Stück mit Oogonium (o) und Antheridium (a). — sp = Sporangialäste, schw = Schwärmsporen, e = Eier von Diaptomus, o = Oogonium, os = Oosphären, a = Antheridium. (A ca. 100fach, B, C ca. 350fach vergrößert.)

H. E. Petersen (l. c., p. 511) widmet einen eigenen Abschnitt den „Parasites on Plankton-crustaceous", erwähnt aber kein Vorkommen von Pilzen auf Eierballen.

Zederbauer[2]) gibt für den Erlauf-See an der niederösterreichisch-steirischen Grenze eine *Saprolegnia* spec. auf Krustaceen an, ohne nähere Mitteilung darüber, wie sich der Pilz auf den Krustern entwickelt. Vielleicht gehört derselbe zu der

[1]) Die Zeichnung wurde von Frau P. Demelius ausgeführt, der ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

[2]) Vgl. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 52 (1902), p. 391.

obigen Art. Zederbauer behauptet, daß der Pilz von den Krustaceen auf die Fische[1]) übergegangen sei, worüber mir im Leopoldsteiner See nichts bekannt geworden ist.

** ? **Saprolegnia** spec.

Auf Krustaceen (*Diaptomus*) im Plankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Okt. 1910.

Man sieht einige Krebschen von sporangienartigen Gebilden mit graugefärbtem Inhalt erfüllt. Eine sichere Bestimmung war leider nicht möglich.

** **Pythium gracile** Schenk in Verh. phys. med. Ges. Würzburg, Bd. IX (1859), p. 12; Fisch. l. c., p. 397.

Auf lebenden Fäden von *Spirogyra Weberi* Kuetz. im Abfluß des Leopoldsteiner Sees, Dez. 1910.

** **Lagenidium Rabenhorstii** Zopf in Verh. Bot. Ver. Brandenb., Bd. 20 (1878), p. 77 et Nova Acta Leop., vol. 47 (1884), p. 145, Tab. XII, fig. 1—28, Tab. XIII, fig. 1—9; Fisch. l. c., p. 80.

Auf Fäden von *Spirogyra* im Plankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, März 1910.

** **Rhizophydium pollinis** Zopf in Abh. naturf. Ges. Halle, Bd. 17 (1888), p. 82, Tab. I, fig. 1—20; Fisch. l. c., p. 88; H. E. Peters. in Ann. mycol., vol. VIII (1910), p. 552, fig. 24e. — *Chytridium pollinis* A. Braun in Abh. Ak. Wiss. Berlin (1855), p. 381, Taf. III, fig. 1—15. — *Botrytis oligospora* Reiss. in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. VII, Abt. 2 (1851), p. 337.

Auf Koniferenpollen im Oberflächenplankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Juni 1912.

Mit Zoosporangien, eben eindringenden Schwärmern und Dauersporen. Seltener trat daneben *Olpidium luxurians* Fisch. auf.

Die oben unter den Synonymen angeführte *Botrytis oligospora* wird von Reissek auf Pollenzellen von Orchideen angeführt, dann entstehend, wenn dieselben „in feuchter Luft der Zersetzung ausgesetzt sind", wobei er sich vorstellt, daß der Pilz durch „Urzeugung" entsteht. Offenbar handelt es sich nur um *Rh. pollinis*.

** **Rhizophydium globosum** Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/1 (1886), p. 191; Fisch. l. c., p. 90; Serbin. in Scripta Horti Petropol., fasc. 24 (1907), p. 72; H. E. Peters. l. c., fig. 24c.

Auf *Staurastrum paradoxum* var. *longipes* Nordst. im Plankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Dez. 1910; Jänn., Febr., Nov., Dez. 1911.

Bisher anscheinend nicht für *Staurastrum*, sondern bloß für andere Desmidiaceen, wie *Closterium*, *Penium* etc. angegeben. Es waren Zoosporangien, Zoosporen und Dauersporen zu beob-

---

[1]) Etwas ähnliches vermutet auch Wonisch für *Achlya prolifera* im Andritzer Quellgebiet bei Graz (Mitteil. naturw. Ver. Steierm., Bd. 47 [1910], p. 6, Fußnote).

achten. Gewöhnlich sah man auf einem Stück *Staurastrum* nur je 1—2 Zoosporangien, während es heißt, daß sie „oft in großer Zahl dicht nebeneinander" sich ausbilden. Nur im Februar 1911, wo der Schmarotzer sein Maximum erreichte und sogar als ein Hauptbestandteil des Planktons zur Geltung kam, waren mehrfach 3—7 Zoosporangien auf je einem *Staurastrum*-Exemplar zu sehen. Gewöhnlich sind die Chromatophoren der von dem Parasiten befallenen und bereits mit Zoosporangien besetzten *Staurastrum*-Individuen bräunlich verfärbt, aber es kommen auch Fälle vor, daß nichtsdestoweniger die Chromatophoren noch schön grün gefärbt sind.

Außer den Zoosporangien konnte ich an einigen Stücken auch etwas wie Dauersporen beobachten; es handelt sich um rundliche, mit dicker Membran und stark lichtbrechendem Inhalt versehene Gebilde von ca. 12 μ Durchmesser, welche an einem Exemplar zu je 1—3 Stück aufsaßen. Nach Fischer l. c. sind bei *Rh. globosum* Dauersporen eigentlich bisher nicht bekannt geworden. Er erwähnt nur, daß Dangeard in Journ. de Bot., vol. II, p. 8, Tab. V, fig. 16—18 ein *Rh. globosum* für Cysten von *Glenodinium cinctum* angibt, zu dem Dangeard Dauersporen beschreibt und abbildet; doch zweifelt Fischer, ob dieser Parasit sich mit *Rh. globosum* wirklich deckt. Die von mir beobachteten Dauersporen würden völlig mit den von Dangeard beschriebenen übereinstimmen, dagegen nicht mit den von Serbinow l. c. abgebildeten, die bräunlichen Inhalt und warzige Membran besitzen. In der Oberflächenprobe vom Februar 1911, jener Probe, die ein Massenvorkommen von *Rh. globosum* aufwies, fiel mir ein Individuum von *Cosmarium reniforme* mit gebräuntem Inhalt auf, an dem etwas wie Ansätze zu Zoosporangien, vermutlich von *Rh. globosum* bemerkbar waren.

** ? **Rhizophydium carpophilum** Fisch. l. c., p. 95. — *Rhizidium carpophilum* Zopf in Nova Acta Acad. Leop., vol. 47 (1884), p. 200, Tab. XX, fig. 10—16.

In von *Saprolegnia monoica* Pringsh. zerstörten und Reste von Sporangienträgern aufweisenden Eierballen eines kleinen Krebses (*Diaptomus*) im Oberflächenplankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, November 1910.

Unter den durch $2^1/_2$ Jahre dem genannten Wasserbecken entnommenen Planktonproben nur in der einen obenerwähnten Probe. Man sieht (vgl. Fig. 3) in dem einen Ei des Krebses eine größere Zahl kugeliger Zoosporangien (z) mit glatter Membran von ca. 15—18 μ Durchmesser. Ihr Inhalt erscheint oft wie in zahlreiche Teile zerklüftet (Beginn der Ausbildung der Zoosporen ?). Die Zoosporangien gehen anscheinend von zarten Mycelfäden (m) aus.

** ? **Rhizophydium** spec.

Auf den Kolonien von *Oocystis lacustris* Chod. im Plankton des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Oktober, November 1911, 0—10 m Tiefe.

Zur Zeit der reichlichsten Entwicklung der obengenannten Alge waren einzelne Kolonien zu sehen, deren Zellen durch einen Parasiten zerstört und bräunlichgelb verfärbt waren. Vermutlich lag ein Vertreter obiger Pilzgattung vor.

** **Olpidium luxurians** Fisch. apud Rabenh., l. c. Bd. IV (1892), p. 29 (cf. ibi synom.). — *Chytridium luxurians* Tomasch. in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 78 (1878), p. 204, Tab. ad p. 212, fig. 7—11; Sacc. l. c., vol. VII/1 (1888), p. 310. — *Ch. pollinis typhae forma latifoliae* Tomasch. l. c., p. 203, Tab. ad p. 212, fig. 1; Sacc. l. c., p. 307. — *Olpidium Diplochytrium* Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III/1 (1889), p. 181. — *Olpidiella Diplochytrium* Lagerh. in Journ. de Bot., vol. II (1888), p. 439. — ? *Olpidium uredinis* Fisch. l. c., p. 30 sec. Mind. in Kryptfl. Brandenburg, Bd. 5 (1911), p. 240.

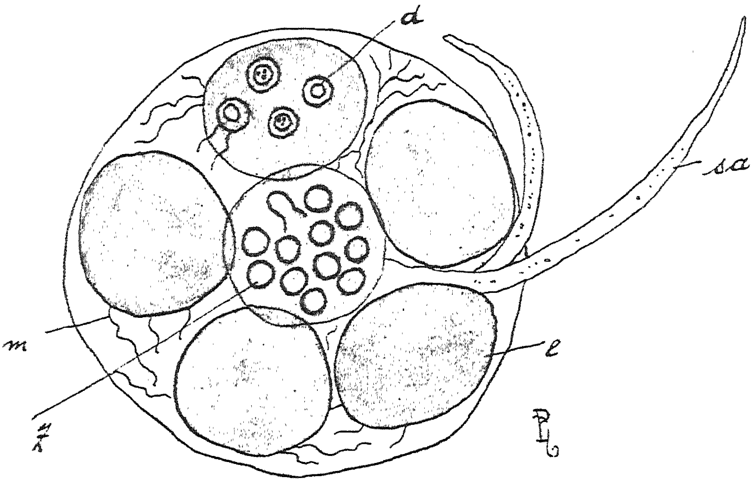


Fig. 3. *Rhizophydium carpophilum* auf Eierballen von *Diaptomus* mit Resten von *Saprolegnia*.[1])

m = Mycel, z = Zoosporangien, d = Dauersporen, e = Ei des Diaptomus, sa = Reste von Sporangienträger von *Saprolegnia monoica* Pringsh. var. *montana* De B. (ca. 350fach vergrößert).

Cladosporium ramulosum Reiss. in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. VII, Abt. 2 (1851), p. 336; Lindau l. c., p. 833. — *Cl. entoxylinun* Corda var. ? Reiss. l. c.

An Koniferenpollen im Plankton der Oberfläche des Leopoldsteiner Sees bei Eisenerz, Juni 1912; an im Wasser liegenden *Equisetum*-Sporen, im Gaishorn-See bei Trieben, Juni 1910.

Für *Equisetum*-Sporen zwar nicht angegeben, kommt aber nach den Literaturangaben auf Pollen verschiedener Blütenpflanzen, wie *Typha, Pinus, Taxus* usw. vor, so daß das Auftreten auf den Sporen einer Gefäßkryptogame nichts unmögliches ist.

---

[1]) Die Zeichnung wurde von Frau P. Demelius ausgeführt, welcher ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Einige Autoren zitieren bei obiger Art eine frühere Arbeit von Tomaschek als die oben bei dem Synonym *Chytridium luxurians* angeführte, nämlich die gleichen Sitzungsber., jedoch Bd. 76 (1877), p. 313, in welcher der betreffende Pilz zwar abgebildet ist (siehe Tafel ad p. 320), aber weder mit Namen belegt noch beschrieben erscheint. Die Arbeit Tomascheks hat überhaupt, vom mykologischen Gesichtspunkt betrachtet, in mancher Beziehung etwas absonderliches an sich. Es sei nur unter anderem der vom Standpunkt der binären Nomenklatur sonderbare Namen *Ch. pollinis typhae forma latifoliae* erwähnt (übrigens nur synonym zu *Ch. luxurians* in der gleichen Abhandlung). Cohn l. c. bildet die Kombination *O. Diplochytrium* (Tomaschek 1877). Hierzu wäre zu bemerken, daß in der ersten Arbeit Tomascheks aus dem Jahre 1877 der Name *Diplo-*

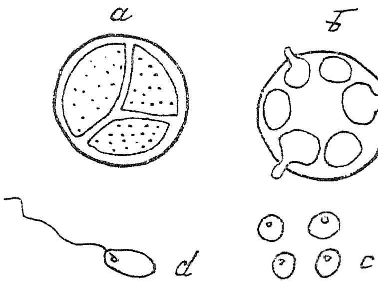


Fig. 4. *Olpidium luxurians* Fisch.

a) Spore von *Equisetum* (Elateren weggelassen), vom Pilze ergriffen, Inhalt zerfallend und sich bräunend;
b) Spore von *Equisetum* mit Zoosporangien mit und ohne Entleerungshals;
c) Schwärmsporen eben austretend;
d) fertige Schwärmspore.
(a, b ca. 300fach, c, d ca. 450fach vergrößert.)

chytrium nicht vorkommt, wohl aber in der zweiten aus dem Jahre 1878, wo jedoch derselbe auf p. 200 und 201 von Tomaschek als Gattungs- (nicht Spezies-) Bezeichnung für denselben Pilz verwendet wird, den derselbe auf p. 204 als *Chytridium luxurians* beschreibt. Lagerheim hat die von Cohn irrtümlich als Speziesnamen aufgegriffene Bezeichnung „*Diplochytrium*" übernommen und dieselbe bei Übertragung des Pilzes in die Gattung *Olpidiella* verwendet. Daraus ersieht man, welche Konfusion ein Autor durch nicht streng sachgemäße Publikation anrichten kann.

Zu der beigegebenen Textabbildung von *O. luxurians* Fisch. auf *Equisetum*-Sporen sei bemerkt: Es kommen Zoosporangien mit und ohne Entleerungshals vor, der Durchmesser derselben ohne Hals beträgt ca. 18 μ, die Länge des Halses bis 10 μ. Die eben ausschlüpfenden Schwärmsporen (Fig. 4c) sind rund (ca. 4 μ im Durchmesser), später werden sie länglich (Fig. 4d).

Das unter den Synonymen genannte *Cladosporium ramulosum* Reiss. (*Cl. entoxylinum* Corda var.?) hält Lindau über-

haupt für keinen Pilz. Ich möchte glauben, daß es sich um Mycel und Dauersporen („mit ästigen sporentragenden Schlauch") von *Olpidium luxurians* Tom. handelt.

Myxomycetes.

Lycogala Epidendron Fr.
Auf Fichtenstrünken bei Radmer, Juni 1912.

Arcyria denudata Wettst. in Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 35 (1885), p. 535. — *Clathrus denudatus* Linné, Spec. plant., ed. I (1753), p. 1179. — *A. punicea* Pers., Tent. disp. meth. fung. (1797), p. 10; Sacc. l. c., vol. VII/1 (1888), p. 426.
Auf faulendem Holz, in der Noth nächst Gams bei Hieflau, Juni 1910.

Da nach den in Brüssel 1910 festgelegten Nomenklaturregeln als Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Myxomyceten Linné, Spec. plant., ed. I zu gelten hat, habe ich den schon seinerzeit von Wettstein an Stelle von *A. punicea* gewählten Namen „*A. denudata*" akzeptiert.

Uredineae.

Puccinia Violae DC.
Auf Blättern von *Viola odorata* L., nächst Landl bei Hieflau, Juni 1912 (Adest *Ramularia lactea*).

Puccinia rubigo-vera DC.
Auf Blättern von *Pulmonaria officinalis* L., bei der Ruine Gallenstein bei St. Gallen, Juli 1912 (Aecidien, massenhaft, wie ich sonst nirgends sah); auf Blättern von *Symphytum officinale* L., bei Gr.-Reifling, Juni 1911.

Melampsora Lini Pers.
Auf Blättern von *Linum catharticum* L. am Prebichl und in der Seeklamm bei Eisenerz, Juli 1912 (häufig).

Über die Biologie dieses Pilzes vgl. Buchheim in Ber. deutsch. bot. Ges., Bd. 33 (1915), p. 73.

* **Uromyces Veratri** Schröt. in Abh. Schles. Ges. 1872, p. 10; Sydow, Monogr. Ured., vol. II (1910), p. 284.
Auf Blättern von *Veratrum album* L., bei Gstatterboden, Juli 1910.

Uromyces scutellatus Lev.
An Blättern von *Euphorbia Cyparissias* L., am Prebichl bei Eisenerz, Juli 1912.

Mycelia sterilia.

** **Hypha bombycina** Pers., Mycol. eur., vol. I (1822), p. 63; Sacc., Syll. fung., vol. XIV (1899), p. 1192.
Auf faulenden Balken in der „Kraußgrotte" nächst Gams bei Wildalpe, Juli 1912.

In großer Menge an einer Stelle der Grotte das Gebälk vorhangartig überkleidend. Farbe schneeweiß. Unter den zahlreichen

beschriebenen *Hypha*-Arten von weißer Farbe dürften wohl diverse Synonyme zu finden sein, doch sind Feststellungen in dieser Richtung mit Rücksicht auf die oft ungenügende Beschreibung und das spärliche Vergleichsmaterial schwer auszuführen.

Von neuester Literatur über Höhlenpilze erwähne ich Lagarde, Biospeleologica, XXXII. Champignons I sér. (Arch. Zool. exper. et gen., T. 53 [1913], p. 277—307).

Sclerotium lichenicolum Sv.

Siehe Hymenomycetes unter *Corticium centrifugum* (p. 119).

Sclerotium spec.

An faulenden Stengeln von *Solidago Virgaurea* L. (?), nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juli 1910.

Von gelbroter Farbe, in die Section III *Subadnata* (Sacc., Syll., vol. XIV, p. 1164) gehörig, doch anscheinend dort nichts ähnliches angeführt, jedenfalls nichts für *Solidago* zu finden.

Sclerotium spec.

Auf Blättern von Gramineen, nächst Landl bei Gr.-Reifling, Juni 1912.

Gattungs-Verzeichnis.

Verzeichnis
der wichtigsten Feststellungen von als Synonyme einzuziehenden Namen.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Cousinia.

Von

Jos. Bornmüller, Weimar.

V. Bearbeitung neuer Sammlungen aus Zentral-Asien.

Unter dem Titel „Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Cousinia" veröffentlichte ich in den Jahrgängen 1912—1913 der „Österreichischen Botanischen Zeitschrift" (Wien) vier Abhandlungen[1]), die sich fast ausschließlich nur mit Arten der vorderasiatischen Flora, einschließlich Persiens, befassen, nur in der Abhandlung „II. Ergänzung zu Winklers Mantissa" habe ich auch Arten Transkaspiens (Turkomaniens) mit angeführt, die von Sintenis dort gesammelt und s. Z. von mir bestimmt wurden.

Die vorliegende Abhandlung nun betrifft nur Arten aus der Flora Zentral-Asiens und zwar aus den verschiedensten Teilen des unermeßlich großen Gebiets, wo ja gerade die Gattung *Cousinia* in ihrer Entfaltung die reichste Artenfülle gezeitigt hat. Auch aus Pamir und Afghanistan wird je eine neue Art beschrieben, doch ist in diesen Gebieten und angrenzenden Hochländern die Gattung *Cousinia* nur ziemlich schwach, und speziell in Pamir nur in einigen wenigen (4) Arten vertreten; weiter im Osten, in der Songarei, schwindet sie fast ganz.

---

[1]) I. Neue Arten der orientalischen Flora (1912, no. 4 ff.).
II. Ergänzung zu Winklers „Mantissa" (1912, no. 7 ff.).
III. Mitteilungen über weitere neue Funde (1913, no. 2).
IV. Neue Arten aus Persien und Transkaukasien (1913, no. 7).

Vergl. ferner zwei Abhandlungen neueren Datums:

Bornm.: „Generis Cousiniae species in Caucaso nec non in Transcaucasia crescentes" in Moniteur du Jardin Botanique de Tiflis livr. XXX (1913).

Bornm.: „Reliquiae Straussianae. Weitere Beiträge zur Kenntnis des westl. Persiens" in Beihefte zum Botanisch. Centralbl. Bd. XXXII (1914) Abt. II 400—407, sowie „Anhang" (zur gleichen Abhandlung) in Bd. XXXIII (1915) Abt. II 246—247.

Das hier behandelte Material ist verschiedenen Ursprunges: Ein Teil desselben wurde von mir selbst gesammelt, und zwar auf der unter Leitung des Herrn B. Fedtschenko im Jahre 1913 nach Turkestan und Buchara unternommenen botanischen Expedition.[1]) Diese Reise gab mir die selten gebotene Gelegenheit, meinen Spezialstudien nachzugehen, eine Menge endemischer Arten Zentral-Asiens aus eigener Anschauung kennen zu lernen und reiches Material auch kritischer Formen einzusammeln. Auch kam mir recht zustatten, daß mir bei einem längeren Aufenthalt in Petersburg — vor Beginn der Expedition — möglich war, das umfangreiche Cousinien-Material im Herbar des Kais. Botanischen Gartens näher in Augenschein zu nehmen. — In vorliegender Abhandlung sind die Exemplare dieser Ausbeute nur mit der Nummer des betreffenden Sammlers, als „B. Fedtsch. no. ... und Bornm. no. ...", ohne weitere Bezeichnung des Aufdruckes der Etiketten zitiert. Derselbe lautet:

J. Bornmüller: Plantae Turkestanicae in itinere B. A. Fedtschenko per reg. Samarkand et dominium Buchara lectae a. 1913. — No.

B. A. Fedtschenko: Iter Samarkandense Bucharicum 1913. — No.

Beide Sammlungen führen getrennte Nummern, so daß die gemeinsam gesammelten Exemplare zweimal zu zitieren waren. Das Sammeldatum ist bei den Fedtschenko'schen Exsikkaten nach russischem Kalender angegeben und wurde von mir auch so in der Aufzählung mit dem Vermerk „cal. Jul." übernommen.

Der andere Teil des hier bearbeiteten Materials setzt sich aus einer Reihe von Sammlungen zusammen, die noch unbearbeitet in Petersburg lagen, teilweise auch erst im gleichen Jahre 1913 aufgebracht waren. Auf Veranlassung des Herrn Oberbotaniker B. Fedtschenko hatte mir die Direktion des Kais. Botanischen Gartens, Exzellenz Dr. Fischer von Waldheim, dieses wertvolle und, wie sich herausstellte, an neuen Arten sehr reiche Material zur Bearbeitung freundlichst überwiesen. Auch ältere unbestimmte Exemplare gesellten sich bei, sowie alle diejenigen Nummern, die mir seinerzeit bei der Durchsicht des Kaiserlichen Herbars als kritisch oder ungenau bestimmt aufgefallen waren. Besonders hervorzuheben und bezüglich der Präparation sehr lobenswert sind die Sammlungen von A. N. Michelson, welcher einige Monate früher von Petersburg aufgebrochen und bereits Mitte März um Samarkand sammelte, ursprünglich aber als Teilnehmer an der Fedtschenko'schen Expedition auserlesen war. Er bereiste Buchara bis zur Provinz Baldschuan, hatte aber eben Samarkand — um heimzureisen —

[1]) Über den Gang der Expedition vergl. den von mir in der „Allgemeinen Botanischen Zeitschrift" Jahrg. 1914 (no. 1—2, S. 1—8) gegebenen kurzen Reisebericht „Botanische Expedition nach Turkestan und Buchara".

verlassen, als wir dort eintrafen. Die Etiketten führen daher ebenfalls den Aufdruck „B. A. Fedtschenko: Iter Samarkandense Bucharicum 1913" (sonst russischer Text), obwohl dieser Expeditionsteilnehmer ganz selbständig und unabhängig von uns seinen Reiseauftrag ausführte. Zitiert: „Michelson no. ..."

Gleichfalls sehr schön und sorgfältig präpariert sind die Sammlungen aus der Provinz Ferghana:

O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Andishan, 1911.
O. von Knorring: Iter ad distr. Namangan, 1912.
O. von Knorring: Iter ad distr. Osch, 1913.
Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand, 1913.
N. Dessiatoff: Iter ad distr. Margelan, 1913.
W. N. Borodin: Plantae jugi Turkestanici, 1912.

Serien aus den Provinzen Syr-darja und Turgai:

O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Perovsk, 1910.
Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Aulie-ata, 1909.
O. von Knorring: Iter ad distr. Tschimkent, 1908.
S. Neustrujew: Iter ad distr. Tschimkent, 1908.
V. Borodin et V. Kallistow: Iter Angrense, 1909.
M. D. Spiridonow: Iter ad distr. Turgai et Perovsk, 1913.
S. M. Smirnow: Iter Amu-darjense, 1874 (nur wenige Nummern).

Aus der Flora der Provinz Samarkand:

A. D. Budogorski: Plantae terrae Samarkandensis, 1913.
V. L. Komarov: Flora Serawschanica. 1892 bis 1893.

Aus der Provinz Semirjetschensk:

M. J. Ptasicki: Iter ad distr. Wjernyj, 1909.

Aus Buchara:

A. K. Golbek: Plantae Bucharicae, 1911.

Außerdem sind folgende Sammler (mit meist nur russischem Text auf den Etiketten) vertreten:

B. A. Abramow, 1905 (Pflanzen aus dem Tian-schan und Syrdarja-Gebiet).
J. E. F. Aitchison. Afghanistan. Flora of the Kurram-valley. 1880.
D. A. Divnogorskaja (Pfl. aus Buchara).
B. Fedtschenko (Pfl. aus dem Tian-schan, 1897).
A. Kiritsenko (Pfl. aus Buchara, 1912).
V. Lipsky. Asia Media. 1896 (Pfl. aus Prov. Samarkand).

Newessky (Pfl. aus dem Sarawschangebirge).
V. V. Nikolsky (Pfl. aus der Prov. Syr-darja, Perovsk).
Schnitnikoff (Pfl. aus dem Semirjetschensk-Gebiet).
Sokoloff (Pflanzen aus der Prov. Ferghana).

Da die Angaben der Fundstellen auf den Etiketten russisch geschrieben sind, sah ich mich leider nicht in der Lage, dieselben genau wiederzugeben und mußte mich auf die allgemeinen Bezeichnungen des Standortes beschränken.[1])

In der Anordnung folge ich C. Winkler „Synopsis" und „Mantissa", die ich bei jeder Art zitiere; es erübrigt sich dadurch, all die älteren Literaturangaben zu wiederholen. Ich begnüge mich, außer diesen beiden Zitaten nur noch Boissier fl. Orient. und O. et B. Fedtschenko's Conspectus fl. Turkest. anzuführen.

Abkürzungen:

Boiss. fl. Or. = „Boissier, Flora Orientalis" (Volumen III, 1875, p. 459—513).

Winkl. Synops. = „C. Winkler, Synopsis specierum generis Cousiniae Cass." in Act. Hort. Petropol. vol. XII (1892), p. 179—286.

Winkl. Mantissa = „Mantissa synopsis specierum generis Cousiniae Cass." in Act. Hort. Petropol. vol. XVI (1897), p. 187—243.

Fedtsch. Conspect. fl. Turkest. = „Olga Fedtschenko und Boris Fedtschenko, Conspectus florae Turkestanicae" (Fortsetzung, in Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXI [1914], p. 111—175) no. 2444 (p. 124) bis 2554 (p. 143).

Bemerkt sei, daß von diesem „Conspectus" auch eine russische Ausgabe erschien, deren Fasc. IV — auf Seite 283 bis 265 die Gattung *Cousinia* behandelnd — im Jahre 1911 herauskam. Auch dieses Werk zu zitieren ist überflüssig, da es inhaltlich mit der späteren deutschen Ausgabe übereinstimmt; nur ist aufmerksam zu machen, daß infolge kleiner Abänderungen (anderen Ortes) die laufenden Nummern in beiden Ausgaben verschieden sind.

Sectio 1: **Uncinatae.**

C. arctioides Schrenk. — Winkl. Synops. no. 2 (p. 187); Mantissa no. 2. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2445.

In districtu Turgaï (leg. M. D. Spiridonow 9. VI. 1913; iter ad distr. Turgaï et Perovsk).

---

[1]) Da die Schreibweise der russischen Eigennamen, welche auf **-off, -ov., -ow** auslauten, in der Literatur und seitens der Autoren selbst vielfach wechselt, werden in der folgenden Aufzählung alle Namen konform **(ow)** geschrieben.

Die gelbblühenden Köpfe haben ganz die Gestalt und Größe wie *Arctium* (*Lappa*) *minus*. Das Exemplar war auch als „*Lappa major* L." bestimmt, mit der sonst keine Ähnlichkeit vorliegt.

C. umbrosa Bge. — Boiss. fl. Or. III, p. 463. — Winkl. Synops. no. 5 (p. 188); Mantissa no. 5 (p. 217). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2448. — Bornm. Beitr. Cous. II, p. 5 (Transcaspia!).

Prov. Samarkand: In montibus meridiem versus urbis Samarkand, in trajectus (jugi) Tachta-Karatscha (= Tachta Karaginski) latere septentrionali ad stationem Aman-Kutan, in locis herbidis humidiusculis umbrosis, 1450 m. s. m. (Bornm. no. 52; 13. VII. 1913). — Inter Pentschakent et Kschtut ad pagum Gusar in herbidis flumini Sarawschan finitimis, alt. 1240 m. (Bornm. no. 132; 18. VII. 1913). — Haud raro in montosis alpium Sarawschan in rupestribus herbidis praesertim secus rivulos subalpinos et alpinos, ad pagum Simtut alt. 1680 m. s. m. (Bornm. no. 198; 20. VII. 1913) et ejusdem ditionis in valle Woruch, c. 1880 m. s. m. (Bornm. no. 207; 20. VII. 1913). Prope Kschtut (Michelson no. 2435; 14. VI. 1913 cal. Jul.), ibidem in valle Artutsch (Michelson no. 2585 et 2592; 17. VI. 1913 cal. Jul.). — Prope Samarkand (Budogorski no. 698; 13. VII. 1913 cal. Jul.).

Prov. Ferghana: Prope Andishan (O. v. Knorring et Z. v. Minkwitz; iter ad distr. Andishan 1911 no. 199; 29. V. 1911 cal. Jul.).

Exemplare stärker besonnter Plätze haben meist kleinere Köpfchen und öfters purpurbraune Stengel. Bemerkenswerter ist:

β. **virescens** Bornm. **(var. nov.)**; foliis subtus quoque viridibus tenuissime tantum subaraneosis.

Prov. Samarkand: In ditione fluvii Jagnob in alpinis inter pagos Takfon et Simarl, alt. 2400 m. s. m. (Bornm. no. 390; 24. VII. 1913).

C. Pseudarctium Bornm. **(spec. nov.)**. — Typ. in herb. Petrop.

Planta biennis vel perennans, elata, patule ramosa, late foliata, inermis, habitu capitulorumque structura *Arctii* (*Lappae*); caule ad 1 m alto, angulato, striato, subtomentoso, mox glabrato; foliis radicalibus caulinisque inferioribus amplis, ovatis vel late oblongis, obtusis, 30 c. usque longis et 20 cm usque latis petioloque c. 10 cm usque longo suffultis, margine sinuatim lato-lobulatis (lobulis late triangularibus) vel repando-dentatis, basi subcordatis vel truncatis, supra glabris lucidisque, subtus tenuiter araneoso-tomentosis; foliis caulinis ceteris gradatim decrescentibus, omnibus petiolatis; capitulis ovatis, multifloris, cum spinis phyllorum (patentibus) ad 20 mm latis et (flosculis inclusis) ad 20 mm longis, sessilibus, plerumque terminaliter 4—6-congestis, partim quoque secus ramulos latera-

liter ordinatis; involucri plus minusve dense tomentosi vel (β. *leiocephala*) glabri phyllis externis et mediis sublinearibus, supra basin adpressam in spinulam subinermem longam tenuem subcarinatam patentissimam vel (partim) recurvatam apice inflexo-hamatam exeuntibus; phyllis intimis erectis submembranaceis, glabriusculis, hyaline marginatis, breviuscule acuminatis, apice vix hamatis, seriei paenintimae phyllis brevioribus; receptaculi setis laevissimis, sordide albidis; flosculis intense subviolaceo-purpureis, numerosis, 20—25 (!), phylla intima longe superantibus; corollae c. 10 mm longae limbo quam tubus corollinus duplo longiore; antherarum tubo glabro, sordide purpurascente, breviter vel longe exserto; achaeniis majusculis, obovatis, 6—7 mm longis et 3—3,5 mm latis, compresis, ecostatis, brunneis, maculatis; pappi setis scaberrimis, caducissimis.

Prov. Samarkand (Pamiro-Alaï): In ditione fluvii Jagnob, abunde ad pagum Warsout, alt. 2400 m (Bornm. Plantae Turkestanicae no. 562 et 564; no. 563 f. *virescens*, phyllis tenuiter tantum araneosis elongatisque transiens ad var. *leiocephalam* Bornm.). Copiose quoque in vallis fluvii Jagnob partibus superioribus alpinis inter pagos Piskan et Nowobad alt. 26—2800 m (B. Fedtsch. no. 340a; Bornm. no. 614).

β. **leiocephala** Bornm. **(var. nov.)**; involucro glabro viridi.

Synonym.: „*C. amplissima*" Franchet et aut. Turkest. (non Boiss.).

Prov. Samarkand (Pamiro-Alaï): In vallis fluvii Jagnob regionibus superioribus inter Piskan et Nowobad (28. VII. 1913 leg. B. Fedtsch. no. 340b et Bornm. no. 613). — Prov. Samarkand ad Chasr-Sultan (10. VI. 1913 leg. Michelson; no. 2111).

Weit mehr als gewisse andere Vertreter der Sektion *Uncinatae* gleicht die neue Spezies in Tracht und Köpfchengröße unseren europäischen Kletten (*Arctium*); ja man ist leicht geneigt, sie auf den ersten Blick für eine solche zu halten, wenn nicht die Beschaffenheit der Antheren (diese an den unteren Zipfeln gefranst) sie zur Gattung *Cousinia* verweisen würde.

C. Pseudarctium Bornm. ist neben *C. tomentella* C. Winkl. einzuordnen, welche den gleichen weißlichen Filz am Hüllkelch besitzt wie die oben als Typus beschriebene Form. Die Köpfchen sind aber bei *C. tomentella* klein, schmal und nur 4—5-blütig, bei *C. Pseudarctium* doppelt größer, breiteiförmig und bis 25-blütig! Auch von *C. amplissima* Boiss. und *C. umbrosa* Bge. ist sie sofort an den großen breiten Köpfchen mit langen, kräftigeren, meist zurückgeschlagenen, breiteren Hüllblättern zu unterscheiden. Mit *C. arctioides* Schrenk und *C. lappacea* Schrenk liegt — man könnte dies aus dem Namen schließen — gar keine Verwandtschaft vor, ebenso wie *C. anomala* Franchet

und *C. pentacantha* Reg. et Schmalh. wiederum eine ganz isolierte Stellung einnehmen.

Bemerkung: *C. amplissima* Boiss. und *C. umbrosa* Bge. sind zwei zwar einander nahstehende, aber spezifisch verschiedene Typen, die an den von Boissier (fl. Or. III, 463) hervorgehobenen Merkmalen immer leicht zu unterscheiden sind; auch ist das Verbreitungsgebiet beider Arten ein anderes. Recht unglücklich gewählt sind aber im C. Winkler'schen Bestimmungsschlüssel (Synopsis p. 187) die vermeintlichen Unterschiede, die — nur diese sind angeführt — sich auf die Größe der Blätter beziehen. Bei *C. umbrosa* sollen diese nur 15—20 cm Länge, bei *C. amplissima* 30 cm und mehr betragen. Dies stimmt nicht, denn auch Exemplare der *C. umbrosa*, die ich in Turkestan sammelte, erreichen die für *C. amplissima* angegebene Blattgröße. Immerhin sind aber durchschnittlich die Blätter bei *C. umbrosa* kleiner als bei jener, auch meist mehr länglich-eiförmig (mitunter fast doppelt so lang als breit) und am Rande häufig tiefer ausgebuchtet, als dies bei *C. amplissima* (mit größeren breit-eiförmigen Blattspreiten) der Fall zu sein pflegt. Der oft stärkere Filz der Blattunterseite ist bei beiden Arten wohl den gleichen Schwankungen unterworfen.

Bemerkenswert ist noch, daß nach Franchet *C. amplissima* Boiss., deren Verbreitung sich sonst nur auf westlichere Gebiete, d. h. auf Persien und angrenzende Gebirge, erstreckt und in Transkaspien bereits fehlt, auch in Turkestan vorkommen soll, eine Angabe, die auch von C. Winkler (Synops. p. 188) und neuerdings auch von B. et O. Fedtschenko (im Consp. flor. Turkestanic. no. 2448) mit aufgenommen wurde. Das von Capus gesammelte Belegexemplar liegt in Paris und konnte von C. Winkler seinerzeit nicht nachgeprüft werden, ebensowenig wie alle anderen Franchet'schen Bestimmungen der „Mission Capus Plantes du Turkestan" (in Ann. d. Sc. nat. VII. sér. Botanique XV—XVII; 1883—1884). Die Capus'sche Fundangabe „Novobot, haute vallée du Jagnaous" deckt sich aber mit unserer Lokalität „Nowobad, im oberen Tale des Jagnob", wo die hier gemeine Pflanze, d. h. unsere *C. Pseudarctium*, ganz unmöglich von einem durchreisenden Botaniker übersehen werden, es sei denn verkannt und so unbeachtet bleiben konnte. Mit aller Gewißheit ist also (ex loc. nat.) „*C. amplissima*" Franchets mit *C. Pseudarctium* Bornm. identisch, und da der eigentliche Filz des Hüllkelches offenbar jenem Capus'schen Exemplar fehlte — denn dies wäre gewiß sofort dem scharfsichtigen Auge eines Franchet aufgefallen —, so ist anzunehmen, daß Capus an jener Stelle, wo übrigens auch wir var. *β leiocephala* Bornm. antrafen, seinerzeit ein Exemplar der Form mit grünem, kahlem Hüllkelch eingeheimst hat. Jedenfalls ist *C. amplissima* Boiss. aus der Flora Zentral-Asiens wiederum zu streichen.

C. anomala Franchet. — Winkl. Synops. no. 7 (p. 189); Mantissa no. 7 (p. 218). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2450.

Prov. Samarkand: In jugo Akbiserkak, 6460' s. m. (Michelson no. 2059; 9. VI. 1913 cal. Jul.), Chasr-Sultan et in m. Hissar (Michelson no. 2103, 2318; 10. 11. VI. 1913 cal. Jul.).

Köpfchen sehr leicht abfallend, Blüten gelb. Es liegen von 4 Standorten 9 Bogen vor. Die Art variiert in der Blattgestalt: Meist ist das Blatt ganzrandig, mitunter weisen die grundständigen Blätter oder unteren Stengelblätter gegen den Grund hin seitlich 1—2 tiefere Ausbuchten auf, mitunter ist nur eine schwache Andeutung davon zu bemerken.

C. pentacantha Reg. et Schmalh. — Winkl. Synops. no. 8 (p. 189); Mantissa no. 8. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2451.

Prov. Ferghana: In districtu Namangan (O. v. Knorring, iter ad distr. Namangan no. 106; 8. VI. 1912 cal. Jul.).

Nur die oberen (oder auch mittleren) Hüllblätter sind an der Spitze hakenförmig gebogen; an den unteren Hüllblättern ist die Dornspitze gerade.

Sectio 3: **Nudicaules.**

C. Karatavica Reg. et Schmalh. — Winkl. Synop. no. 18 (p. 194); Mantissa no. 18. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2453.

Prov. Syr-Darja: Prope Aulie (leg.?; VI. 1907).

Das Exemplar ist dürftig, blattlos, der kaum fußhohe Stengel nur mit 2 Köpfen (Blüten gelb). Die Art ist sehr gut gekennzeichnet, anscheinend sehr selten.

C. aurea C. Winkl. — Winkl. Synop. no. 27 (p. 196); Mantissa no. 27 (p. 218). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2460.

Prov. Samarkand: In montibus ad meridiem urbis Samarkand sitis, prope pagum Aman-Kutan ad radices jugi Tachta-Karatscha, alt. 1400 m. s. m. (Bornm. no. 48; 14. VII. 1913). — In montosis alpium Sarawschan prope Kschtut, in valle Artutsch, alt. 1550 m. s. m. (Bornm. no. 187; 19. VII. 1913). — In montibus Hissar, pr. Ljailak (Michelson no. 2307; 11. VI. 1913 cal. Jul.).

C. aurea C. Winkl. ist eine sehr distinkte Art, bis 80 cm hoch, reich verzweigt, Zweige starr, kantig; Achaenen auffallend groß und stark-gerippt; Blätter grün, unten weißfilzig.

β. **refracta** Bornm. **(var. nov.)**; involucri phyllorum spina arcte reflexa.

In montibus Sarawschanicis (specimen vidi in herb. Imp. Horti Bot. Petropol).

C. aurea C. Winkl. ist eine vorzüglich gekennzeichnete, mit keiner zu verwechselnde Art. Die eigenartige Varietät mit fast hackig-zurückgekrümmten Hüllblättern weicht sonst in keiner Weise vom Typus ab.

C. mulgediifolia Bornm. **(spec. nov.).** — Typus in Herb. Imp. Horti Botan. Peropolitano.

Perennis (an biennis), caule (ex specimine unico pulchro flosculis vero nondum evolutis) c. 50 cm alto, glaberrimo, simplice, superne ramoso ramis longiusculis tenuibus, a basi ad apicem descrescenti-foliato; foliis tenuiter chartaceis (herbaceis), praeter basalia et caulina infima petiolata sessilibus, integerrimis et omnino inermibus, superioribus tantum minute denticulatis denticulis spinigeris, omnibus supra glabris subtus arachnoideo-tomentosis, infimis late lanceolatis (c. 5 cm latis) apice acuminatis basin versus in petiolum sensim cuneato-attenuatis, caulinis inferioribus breviter petiolatis et utrinque leviter panduriforme subsinuatis, ceteris sessilibus et supra basin auriculatam paulo constrictis cuneatimque in laminam subrhombiformem (c. 6 cm latam) internodium superantem dilatatis; foliis summis decrescentibus, remotis, semiamplexicaule-oblongis, apice et ad auricularum margines spinuligeris, subtus albido-tomentosis; pedunculis nudis glabrisque, gracilibus; capitulis globosis, glabris, viridibus; involucri phyllis numerosis angustis lanceolato-subulatis carinatisque, arcuato-patentibus, extimis quam media paulo tantum brevioribus; flosculis achaeniisque adhuc ignotis.

Buchara, in districtu Kuljab prope (?) Tscharci (25. V. cal. Jul. a. 1910 leg. Divnogorskaja; no. 544).

Die Größe und der Bau der Köpfchen dieser eigenartigen, schlankwüchsigen Art gleicht völlig dem der weitverbreiteten, allgemein bekannten *C. tenella* F. et M.; nur sind vielleicht die Köpfchen der neuen Art bei völliger Entwicklung ein wenig größer. Da die Blätter — diese von sehr abweichender Gestalt — völlig krautig und wenigstens jene des unteren Stengelteiles sowie die grundständigen völlig wehrlos sind, so ließe sich die zweifellos unbeschriebene Art wohl auch in der Sektion *Inermes* (neben *C. tenella* Fisch. et Mey.) unterbringen; andererseits liegt aber anscheinend natürliche Verwandtschaft zu *C. Bucharica* C. Winkl. (letztere mit filzigen Köpfchen und breiteren, kurzen Hüllblättern) vor, so daß unsere Pflanze — auch mit Rücksicht auf die Tracht und dornigen oberen Stengelblätter — richtiger der Sektion *Nudicaules* — neben *C. Bucharica* C. Winkl. — einzureihen ist. Übrigens ist das Originalexemplar der seit ihrer Entdeckung durch A. Regel nicht wieder eingesammelten *C. Bucharica* C. Winkl. äußerst dürftig, so daß sich über die verwandtschaftlichen Beziehungen der *C. mulgediifolia* Bornm. zu *C. Bucharica* C. Winkl. kaum ein sicheres Urteil abgeben läßt.

Die Wurzel der *C. mulgediifolia* Bornm. scheint ausdauernd zu sein, da der Stengel des etwas frühzeitig — Anfang Juni — eingesammelten einzigen Exemplares seitlich einem vertikal in die Tiefe führenden Wurzelteil entsprossen ist, der noch Spuren eines vorjährigen Stengels trägt. Keinesfalls zählt die neue schon durch die Blattgestalt allen anderen Arten gegen-

über — obschon Blüten und Achaenen leider noch unbekannt sind — genügsam charakterisierte Spezies nicht zu den einjährigen Arten.

C. Waldheimiana Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Horti Botan. Imper. Petropolitani.

Biennis (!) radice verticali longa; c a u l e solitario, elato, pluripedali, superne virgatim ramoso ramis pedalibus monacephalis, ad basin ad 1 cm diametiente, glabro; f o l i i s (basalibus sub anthesi desideratis) c a u l i n i s s u p e r i o r i b u s (inferioribus desideratis) supra glabris subtus tenuiter araneoso-canis, oblongo-lanceolatis vel acutis, integerrimis ad basin tantum dente utrimque auctis subhastatimque sessilibus vel semiamplexicaulibus; foliis ad basin ramorum sitis ad 1 cm latis 3—4 cm longis, summis valde reductis, pedunculo (ramo) infra capitulum nudo glabroque; c a p i t u l i s mediocribus (in sectione „*Nudicaules*" majusculis) ovato-conicis, ad basin abrupte truncatam (pedunculo umbilicato-immerso) 20—25 mm (cum spinis) latis (vel absque spinis 15—18 mm latis) et 20 mm (absque flosculis) longis; i n v o l u c r i sordide flavidi parce tantum araneosi p h y l l i s (praeter intima) e basi oblonga adpressa in spinam triquetram viridem (subfoliaceam) c. 3 mm longam plus minusve patentem exeuntibus, spina phyllorum extimorum recurvata, mediorum patula, paenintimorum erecta; phyllis intimis stramineis, margine minutissime serrulato-denticulatis, vix exsertis, apice brunnea subspatulato-dilatatis lanceolatisque, c. 20 mm longis; f l o s c u l i s (e sicco) pallide roseis, numerosis (ad 60), phylla involucri intima eximie (c. 5 mm) superantibus; r e c e p t a c u l i setis laevibus saepissime vero apicem versus parce serrulato-scabridis, sordide flavidis, vix 10 mm longis; achaeniis ignotis.

T u r k e s t a n i a: Usun-Achmat[1]) (A b r a m o w: Flora des Tian-schan und des Syrdarja-Gebietes [russisch!] 30. VI. 1905 cal. Jul.).

Differt a *C. leucantha* Bornm. et Sint. (e flora Turcomaniae), cui capitulorum structura omnino simillima, radice bienni verticali longa (nec lignescente verticali ramoso-multicipite), statura elata (nec sesquipedali), caule glabro (nec araneoso), foliis superioribus subhastato-semiamplexicauli-sessilibus integerrimis (nec cuneatim longe decurrentibus, spinuloso-denticulatis), capitulis eximie majoribus, absque spinis ad 18 mm (nec 15 mm) latis.

Obwohl nahe Verwandtschaft der neuen Art mit *C. leucantha* Bornm. et Sint. *(Inermes)* vorliegt, so läßt sich *C. Waldheimiana* Bornm. kaum der Sektion *Inermes* zuzählen.

---

[1]) Wohl südlich der Alexander-Kette im oberen Flußgebiet des Syr-darja bezw. seines Nebenflusses Naryn-rud zu suchen. In F e d t s c h e n k o's Flora des Tjan-schan (Act. Hort. Petrop. XXIII) wird p. 15 in den Reiseruten S e w e r z o w's ein Fluß dieses Namens (Usun-Achmat) im Verein mit einem Flüßchen Susamir genannt, welches sich in den Naryn-rud (A n d r e's Handatlas, 5. Aufl., 139—140, F. 8!) ergießt.

Mit gleichem Recht könnte man allerdings auch *C. leucantha* nunmehr in der Sektion *Nudicaules* unterbringen, um so mehr, als bei genannter Art die oberen Stengelblätter schwach bewehrt sind. Es treten eben eine Reihe Arten auf, welche zwischen den auf rein vegetativen bezw. habituellen Merkmalen begründeten Sektionen *Nudicaules* und *Inermes* stehen und diese unhaltbar machen.

Ich gestatte mir diese ausgezeichnete neue Art, die fälschlich als „*C. submutica* Franchet", mit welcher gar keine Ähnlichkeit vorliegt, bestimmt war, dem Direktor des Kaiserlichen Botanischen Gartens zu St. Petersburg, Exzellenz Geheimrat Dr. Fischer von Waldheim, zu widmen.

C. Krauseana Reg. et Schmalhs. — Winkl. Synops. no. 20 (p. 195); Mantissa no. 20 (p. 218). — Fedtsch., Consp. fl. Turkest. no. 2455. — Flosculi a cl. Regel eronee flavi indicantur, revera purpurei sunt.

a. **genuina** Bornm.; foliis, caulinis inferioribus pinnatilobis, lobis lateralibus lanceolatis vel lineraibus integerrimis in mucronem subspinescentem excurrentibus, lobo terminali valde elongato lineari vel lineari-oblongo; foliis caulinis superioribus linearibus, basi tantum paucidentatis vel integerrimis.

f. **elata** Bornm.; caulis 40—80 cm altus.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis in decliv. saxosis ad lacum Iskander-Kul, 2100 m (Bornm. no. 372, 372b; 23. VII. 1913; B. Fedtsch. no. 815; 10. VII. 1913 cal. Jul.); in m. Sarawschanicis, in lapidosis alpinis ditionis fluvii Jagnob inter pag. Ansob et pagum Chschartob, 2300 m s. m. (Bornm. no. 553; 27. VII. 1913) et in declivitatibus rupestribus supra Ansob, 2500 m s. m. (Bornm. no. 505; 26. VII. 1913).

f. **humilior** Bornm.; planta pedalis vel paulo altior, basiramosa, caulibus oligocephalis; foliis interdum omnibus subintegris linearibus (subf. **linearis** Bornm.) saepius pinnatisectis lobis linearibus vel rarius lobo terminali lanceolato.

Prov. Ferghana, in districtu Osch... (O. von Knorring: Iter ad distr. Osch. 1913, no. 612; 25. VII. 1913 cal. Jul.); in distr. Namangan (O. von Knorring: Iter ad distr. Namangan 1912, no. 95; 6. VI. 1912 cal. Jul.); ad Kokand, Karabulak (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand no. 919; 9. VII. 1913 cal. Jul.); Margelan, pr. Arpalyk (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan no. 935; 10. VI. 1913 cal. Jul.).

Da mir leider Vergleichsmaterial der *C. lancifolia* C. Winkl. (Sekt. *Inermes*) nicht zur Verfügung steht, so entzieht sich meinem Urteil, in welchem Verhältnis letztere zu den vorliegenden Formen (f. *humilior*) steht. Jedenfalls ist auch diese Art nahe mit *C. Krauseana* Reg. et Schmalhs. verwandt.

β. **submutica** (Franchet, Plantes du Turkestan. Mission Capus in Ann. Sc. nat. VI. sér. Bot. XVI, p. 314; 1883) Bornm.; foliis radicalibus necnon caulinis inferioribus lanceolatis, longe in petiolum alatum interrupte lobulatum attenuatis (sive foliis inferioribus pinnati-lobatis, lobis lateralibus parvis utrinque 2—4, lobo terminali maximo versus apicem et basin angustato); foliis summis uti in typo angustis subintegris diminutis; capitulis ut in typo ovatis, basi perabrupte truncatis.

Prov. Samarkand: In alpium Sarawschan aridis alpinis ad lacum Iskander-Kul, 2100 m s. m. (Bornm. no. 377; 23. VII. 1913; Fedotow et Golbek; 4. VII. 1908 cal. Jul.); in ditione fluvii Jagnob supra Takfon, c. 2200 m. s. m. (Bornm. no. 382; 24. VIII. 1913).

γ. **longispinella** Bornm. **(var. nov.)**; phyllis in spinam subulatam horizontaliter patentem elongatis. Planta pedalis foliis infimis et radicalibus anguste pinnatis laciniis linearibus, lobo terminali elongato lineari, caulinis superioribus angustis basi tantum auriculatim utrimque 1—2 dentatis; omnibus margine revolutis rigidiusculis.

Prov. Ferghana: In montibus ad Andishan (O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Andishan 1911 no. 179; 26. V. 1911 cal. Jul.).

Die Gestalt der unteren Stengelblätter erweist sich somit als sehr wechselnd. Besonders gewinnt die Pflanze ein sehr fremdartiges Aussehen, wenn an f. *humilior* fast sämtliche Blätter annähernd ganzrandig erscheinen, d. h. wenn sich die Verzweigung auf die untersten Teile des Stengels beschränkt, so daß die gewöhnlich am Grund der Zweige des Hauptstengels befindlichen gefiederten Blätter fast ganz in Wegfall geraten. Auch unter den niedrigen Formen treten Exemplare auf, die lanzettliche Endabschnitte der Fiederblätter aufweisen und so zu β. *submutica* neigen.

Winkler unterscheidet in den „Mantissa" (p. 218) noch eine var. *macrocephala* Winkl., der er „capitula diametro latiora receptaculi setis longioribus apice dilatatis scabriusculis" zuschreibt. Es ist aber dazu zu bemerken, daß an sämtlichen Exemplaren der *C. Krauseana* ein Teil der borstenförmigen Spreublätter gegen die Spitze rauh ist. In den sehr exakten Franchet'schen Diagnosen wird dies auch von *C. submutica* Franchet bemerkt. Freilich auch bei *C. subhastata* C. Winkl. und *C. Kokanica* Reg. et Schmalhs. sind die Spreublätter derartig rauh. Diese Varietät scheint sich demnach der *C. Kokanica* Reg. et Schmalhs. zu nähern.

C. Jassyensis C. Winkl. (?). — Winkl. Synops. no. 23 (p. 195); Mantissa no. 23. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2469 (p. 241) in synonymis *C. Krauseanae* Reg. et Schmalhsn.

Prov. Samarkand, Samarkand, Ljailak-tau (Michelson no. 2156; 10. VI. 1913 cal. Jul.).

Es liegt ein 70 cm hohes Exemplar vor, aus kräftiger vertikaler Wurzel vielstengelig und stark beblättert. Blätter groß, fiederteilig mit großem Endlappen. Obere Stengelblätter verhältnismäßig breit, an der Basis abgerundet und etwas geöhrelt. Die Köpfchen, leider noch nicht blühend, sind völlig kugelig und klein, nur erbsengroß! Obwohl Fedtschenko *C. Jassyensis* mit *C. Krauseana* vereinigt, so kann ich diese Art, der sehr kleinen kugeligen Köpfchen (von Erbsengröße) wegen, nur als eine eigene Art betrachten, auf deren Beschreibung unsere Pflanze ja vorzüglich paßt. Auch sind die Blättchen des Involucrum kürzer (als bei *C. Krauseana*) mit spreizenden Spitzen, an Zahl auch geringer als an genannter Art. Der Originalpflanze mangelten die unteren Blätter; sie sind (an unserem Exemplar) bis 12 cm lang, unterbrochen-gefiedert. Sämtliche Stengel sind kahl und bis zur Spitze purpurrot gefärbt, ein Beweis, daß es sich nicht etwa nur um ein Schattenexemplar (mit stärkerer Blattentfaltung) handelt.

C. hastifolia C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 22 (p. 195); Mantissa no. 22 (p. 218). — Fedtsch., Consp. fl. Turkest. no. 2456.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschan, in valle Woruch (Vorou) dicto, alt. 2340 (Bornm. no. 218; 21. VII. 1913).

Auch diese Art ist, wie *C. Jassyensis* C. Winkl., eine der *C. Krauseana* Reg. et Schmalhsn. nahverwandte Art. Sie besitzt aber einen zweifelsohne mehrjährigen (holzigen) Wurzelstock; die mittleren und oberen Stengelblätter sind breit, mit breiter Basis sitzend (kurz pfeilförmig-geöhrelt), an der Spitze häufig abgerundet, nur mit einem Mukro versehen, sonst völlig ganzrandig. Die Köpfchen sind länglich-eiförmig, etwas walzenförmig und schon dadurch auch im Knospenzustand sofort von *C. Krauseana* zu unterscheiden! Die grundständigen Blätter — bisher unbekannt — sind sehr groß, an meinem Exemplar bis 20 cm lang, fiederteilig mit sehr großem breiten an der Basis etwas ausgebuchteten Endlappen (letzterer mitunter von Gestalt des Blattes von *Populus nigra* oder von *Syringa vulgaris*); die seitlichen Fiederblättchen sind länglich-lanzettlich, nach dem Blattstiel zu an Größe und Breite abnehmend. Ganze Pflanze 50 cm hoch und reich verzweigt; sie entstammt dem klassischen Capus'schen Standort („Vorou [Kohistan]")!

Sectio 4: **Inermes.**

C. Kokanica Reg. et Schmalhsn. — Winkl. Synops. no. 32 (p. 198); Mantissa no. 32 (p. 219). — Fedtsch., Consp. fl. Turkest. no. 2464. — *a.* genuina:

Prov. Ferghana, in districtu Margelan, ad fluv. Kisil-su (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan no. 2078; 22. VI. 1913 cal. Jul.), prope Kalisch (Dessiatow no. 2037; 20. VI. 1913 cal. Jul.). Jugum montium Alaicum: Daraut (B. A. Fedtschenko; Plantae Turkestanicae 1904; 29. VI. cal. Jul.).

Die vorliegenden 5 Spannbogen (mit 9 Individuen) haben ein sehr einheitliches Gepräge; alle Exemplare sind relativ klein, 20—30 cm hoch (d. h. völlig der Diagnose entsprechend), oft von gedrungenem Wuchse. Trotzdem ist die Verwandtschaft dieser Art mit *C. Krauseana* Reg. et Schmalhsn. unverkennbar und es ist unnatürlich, bei C. Winkler diese Arten, zu denen auch noch *C. lancifolia* C. Winkl. zählt, in zwei verschiedenen Sektionen (*Nudicaules* und *Inermes*) untergebracht zu sehen. Indessen lassen Blatt- und die Köpfchengestalt die beiden Arten (in typischer Form) leicht unterscheiden. Das Köpfchen ist bei *C. Kokanica* bedeutend dicker, blütenreicher, daher von kugeliger Gestalt, fast breiter als hoch. Die zahlreicheren Hüllblätter sind gedrängter, die Spitzen mehr abstehend als an den meisten Formen der *C. Krauseana*. Alsdann ist der Köpfchenstiel — bei völliger Entwicklung des Köpfchens — dem Hüllkelch etwas eingesenkt. Charakteristisch ist das Blatt: Mit Ausschluß der obersten sind sie alle gefiedert, die mittleren einfach mit linearen Abschnitten, die unteren Stengelblätter und Wurzelblätter mitunter fast doppelt gefiedert mit horizontal abstehenden abwechselnd verschieden langen dichtstehenden linearen Abschnitten. Die Blattgestalt erinnert dann lebhaft an diejenige von *C. alata* und *C. dissecta*, zumal auch das graue Indument sich häufig auf Blattoberseite und Stengel miterstreckt. Schließlich ist das Blatt bei *C. Kokanica* völlig wehrlos.

β. **virgtata** C. Winkl. Mantissa p. 219. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2464. — Planta „omnibus in partibus gracilior" (m. Alai).

Prov. Ferghana, in districtus Margelan ditione fluvii Koksu (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan 1913 no. 1120; 16. VI. 1913 cal. Jul.).

γ. **Nowobadensis** Bornm. **(var. nov.)**; omnino ac in typo multo robustior, caulibus plerumque 35—40 cm altis; capitulis quam in typo eximie majoribus; foliis infimis variis, nunc anguste pinnatis, nunc lobo terminali lanceolato; foliis caulinis latiusculis, 1 × 4—6 cm latis longis, infra medium lobatis vel laciniatis vel dentatis, omnino inermibus; caule subaraneo; pedunculo capituli immerso (uti in typo).

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis, in ditione fontium fluvii Jagnob in alpinis prope pagum Nowobad, 29—3000 m. s. m. (Bornm. no. 642; 29. VII. 1913.)

δ. **perappressa** Bornm. **(var. nov.),** capituli late ovali multiflori (flosculis 40—60) phyllis appressissimis; planta humilis foliis parvis inferioribus remote pinnatilobis, lobo terminali quoque lineari, foliis mediis saepius utrinque lobulis binis remotis auctis, in pagina superiore quoque uti rami parce-araneosis.

Prov. Ferghana: Ditionis oppidi Osch in jugo Aburan-bel (O. von Knorring: Iter ad distr. Osch 1913 no. 612; 25. VII. 1913 cal. Jul.).

Außer den bis zur Spitze fest angepreßten Hüllblättern weicht die Pflanze, von der leider nur ein Individuum, das putat zu sein scheint, vorhanden ist, durch mehr eiförmige Köpfchen vom Typus ab, wobei der Stielansatz nicht eingesenkt ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß hier eine eigene Art vorliegt, doch ist das Material zu dürftig und besonders die Tracht der Pflanze nicht recht ersichtlich.

Bemerkung: *C. Kokanica* Reg. et Schmalhs. var. *Nowobadensis* Bornm. geht mit *C. radians* Bge. var. *alpestris* Bornm. Bastarde ein, die den Einfluß der letzteren durch längere innere Hüllblätter (etwas strahlend), durch größere Köpfe, durch länger abstehende äußere Hüllblätter und durch breite Abschnitte sehr ungleichartig geformter Blätter erkennen lassen. Hierzu rechne ich die unter No. 645 und 646 aufliegenden Exemplare meiner „Plantae Turkestanicae", gesammelt bei Nowobad 29. VII. 1913 in Gesellschaft der Eltern. Die Individuen sind derart ungleichartig, daß es sich erübrigt, ausführliche Beschreibungen zu geben (**C. heteromorpha** Bornm.).

Von der in vorliegender Abhandlung als *C. Iskanderi* Bornm. beschriebenen Pflanze, die vermutlich eine Hybride von *C. Krauseana* × *C. buphthalmoides* darstellt, weichen die Exemplare vor allem durch nur halb so große Köpfe bedeutend ab, auch sind bei letztgenannter Kombination die Hüllblätter breiter und krautiger; desgleichen macht sich in der Blattgestalt die Beteiligung der *C. buphthalmoides* Reg. sehr merklich geltend.

C. tenella Fisch. et Mey. — Boiss. fl. Or. III, 494. — Winkl. Synops. no. 30 (p. 197); Mantissa no. 30 (p. 219). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2461 — Bornm. Beitr. Cous. II, p. 5 (Transcaspia).

Prov. Samarkand: Samarkand ... (Budogoski: Plantae terrae Samarkandensis 1913 no. 431; 10. VI. 1913 cal. Jul.).

Prov. Ferghana: In districtu Margelan ... (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan a. 1913, no. 330; 26. IV. cal. Jul.).

Dominium Buchara: Prope Kurgantübe (Divnogorskaja no. 57; 6. IV. 1910 cal. Jul.).

C. pygmaea C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 31 (p. 198); Mantissa no. 31. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2463. — Plenita annua.

Turkestania (specimina a cl. Roschewitz 2. IV. 1906 lecta vidi in herb. Horti Imp. Bot. Petropol. sub nomine „*C. dichotoma*" [non Bunge!]; locum non notavi).

C. Komarowii (O. Kuntze) C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 34 (p. 199); Mantissa no. 34 (p. 219 „C. Kmarowii"). — Fedtsch., Consp. fl. Turkest. no. 2466. — Planta perennis, caespitosa!

β. **patula** Bornm. **(var. nov.)**; involucri phyllorum spinis omnibus (externis et mediis et paenintimis) paulo elongatis et patule

patentibus; insuper caulibus et capitulis fuscis a typo discedens certissime vero specifice non diversa.

Dominium Buchara: In montibus Hissar, ad Jakabagh (Chan-tachta); 25. V. et l. Jul. a. 1913 leg. Michelson no. 1945; specimina optima sed floribus nondum evolutis. — Typus in Herb. Imp. Horti Botan. Petropolitano.

C. Komarowii wurde bisher nur zweimal gesammelt — beide Male von Komarow — und zwar zuerst im Jahre 1885 bei As-chabad in Transkaspien, alsdann im Jahre 1893 am Iskander-Kul im Sarawschangebirge Turkestans. Nach den As-chabader Exemplaren beschrieb O. Kuntze die Pflanze als *Arctium Komaroffii* (Act. Horti Petrop. X. 197), sie unrichtigerweise zur Sektion Neurocentrae stellend. Die anscheinend sehr seltene Art zeigt also eine eigenartig-große Verbreitung. Die neu hinzukommende Lokalität liegt im Hissargebirge auf bucharischer Seite, wo sie unlängst von Michelson aufgefunden und in schönen Exemplaren eingesammelt wurde. Daß die in angegebener Weise abweichende Pflanze vom Hissargebirge etwa eine eigene Art darstellt, betrachte ich, obschon völlig entwickelte Blütenköpfchen noch fehlen, als gänzlich ausgeschlossen. Das Hissargebirge ist ohnehin ja dem Sarawschangebirge benachbart — es ist ein diesem südlich parallel-laufender Gebirgszug —, so daß ein Auftreten dieser Art hierselbst nicht befremden darf.

C. Kükenthalii Bornm. **(spec. nov.)**. — Typ. in herb. Petropol. et Bornm.

Planta biennis (!) radice verticali simplice; caule (uti folia et capitula) albido- vel virescenti-flavido-tomentoso, subpedali saepius vero breviore, simplice, recto, a basi vel a media parte ramoso, ramis monocephalis vel ramuloso-oligocephalis; foliis undique subtus vero densius tomentosis, secus caulem et ramos continue decurrentibus, alis angustis, pedunculis (ramulis floriferis) infra capitulum interrupte alatis; foliis infimis et eis infra ramificationem sitis ambitu late lanceolatis et in lacinias lineares subintegras margine revolutas secus rhachidem alatas apice tenuiter spinulosas remote pinnatisectis, summis et eis ramificationis lineari-lanceolatis, integris, sensim decrescentibus, ad alas spinulis inermibus remotis obsitis; capitulis ovatis, cum phyllorum spinis (erecto-patentibus) 17—18 mm latis (involucro spinis exclusis 7—8 mm diametrico), capitulis cum flosculis paulo exsertis 20 mm longis; involucri araneosi phyllis c. 45, praeter intima e basi ovata vel oblonga adpressa in spinam laete viridem longiusculam subulatam nervo crassiusculo percursam triquetram exeuntibus, externis brevibus patentibus, ceteris sensim auctis, mediis et paenintimis erecto-patentibus, apice pallide brunneis; phyllis intimis stramineis sensim subulato-acuminatis; receptaculi setis c. 10—12 mm longis, inferne albidis glaberrimisque, apicem versus paulo incrassatis et serrulato-scabridis plerumque sordide brunnescentibus; flosculis 20—30, sordide roseis

phylla involucri intima paulo tantum (2—3 mm) superantibus; tubo corollino quam limbus 4—5-dentatus duplo breviore; antherarum tubo roseo, glabro; achaeniis compresso-obovatis, subtriquetris, glaberrimis, nitidis, fuscis maculatisque, apice edentulis et rotundatis, 1,5—2 mm latis et 4 mm longis; pappi setis caducissimis.

Prov. Samarkand: In montium catena „Hissar" occidentali; supra pagum Aman-Kutan in herbidis aridis jugi Tachta-Karatscha (Tachta Karaginski), alt. 16—2000 m (10. VII. 1913 legi in societate amicissimi G. Kükenthal clarissimi caricologici; Bornm., Plantae Turkestanicae no. 24a, no. 26, forma *subintegrifolia*; no. 24b, f. *pinnatipartita*).

Je nachdem ob die Verzweigung des Stengels von der Basis an oder erst im oberen Drittel des Stengels beginnt, nimmt die Pflanze ein sehr verschiedenes Äußere an, insofern im ersteren Falle alle Stengelblätter linear und ungeteilt sind und fiederteilige Blätter nur an der Stengelbasis, d. h. unterhalb der ersten Verzweigung anzutreffen sind. Im zweiten Fall sind die Stengel zur größeren Hälfte, d. h. bis zur ersten Verzweigung, dicht mit fiederteiligen Blättern besetzt. Eine eigene Varietät läßt sich darauf nicht begründen; eine ähnliche Erscheinung kann man bei vielen *Cousinia*-Arten beobachten.

C. Kükenthalii Bornm. kann trotz der feinen Dörnchen, die sich an den Spitzen der Fiederabschnitte und am Flügelrand der herablaufenden sonst völlig unbewehrten Blätter — diese von krautiger Konsistenz — vorfinden, nur in der Sektion *Inermes* untergebracht werden, wo sie neben *C. Komarowii* C. Winkl., *C. fallax* C. Winkl. und einer noch unbeschriebenen Art, *C. ulotoma* Bornm., einzureihen ist. Von beiden erstgenannten Arten ist sie weit verschieden, ebenso von *C. ulotoma* (siehe unten!); denn *C. fallax* C. Winkl. besitzt spatelförmige innere Hüllblätter, die als „membranaceo-scariosa rotunda" beschrieben werden, während die perenne *C. Komarowii* C. Winkl. (nach Beschreibung und vorliegenden Originalexemplaren) ganz anders gestaltete Köpfchen mit sehr kurzen Hüllschuppen und lineare Blätter, die nur wenig herablaufen, aufweist. Auch ist *C. Komarowii* eine sehr zartstengelige Pflanze mit sehr schmal-linearen, völlig unbewehrten Blättern; Köpfchen nur wenige auf dünnen Stengeln; Blüten gelb (nicht purpurn), der abstehende (freie) Teil der Hüllblätter viel kürzer als der untere Teil, ferner Wurzelstock perennierend-holzig.

Noch sei der *C. leucantha* Bornm. et Sintenis[1]) aus der Umgebung von Kisil-Arwat in Transkaspien, gesammelt von P. Sintenis, Erwähnung getan: Dieselbe hat mit unserer Pflanze nichts gemein. Es ist dies eine innerhalb der Sektion Inermes durch auffallend große Blütenköpfe (einschließlich Blüten c. 30 mm lang) gekennzeichnete Art mit holzigem Wurzel-

[1]) Die Art wurde gleichzeitig zweimal veröffentlicht: Im „Journal Russe de Botanique a 1911" und in O. et Fedtschenko Consp. fl. Turkest. (ed. ross.) no. 2483 (p. 243).

stock. Der nur ganz wenig herablaufenden (breiten, ungeteilten) Stengelblätter halber und wegen der spatelförmig verbreiteten inneren Hüllblätter wegen war diese Art neben *C. fallax* C. Winkl. einzuordnen; denn der nur an der Spitze schwach gezähnelten (rauhen) Spreublätter halber konnte dieselbe kaum zur Sektion *Lampocarpae*, wo man ihr einen zusagenden Platz neben *C. integrifolia* Franchet hätte einräumen können, gestellt werden. Die nächsten Beziehungen der *C. leucantha* Bornm. et Sint. liegen vielmehr zu der oben aus der Sektion *Nudicaules* beschriebenen *C. Waldheimiana* Bornm. vor.

C. ulotoma Bornm. **(spec. nov.).** — Typus in herb. Horti Petrop.

Planta biennis (!), undique indumento arachnoideo-tomentoso laxiusculo opaco cana, c a u l e simplice c. 15—20 cm tantum alto, inferne vel a media parte parce ramoso 3—7-cepalo, ramis simplicibus vel ramuligeris, capitulis terminalibus; f o l i i s caulinis omnibus fere pinnatisectis infimis interdum subbipinnatisectis, laciniis linearibus remotiusculis margineque undulato-revolutis, rhachide anguste alata, secus ramos (et caulem) lobulatim anguste et continue crispato-decurrentibus; foliis ramulorum sensim decrescentibus, ramulis infra capitulum subnudis; c a p i t u l i s ovatis, laxe araneosis; involucro c. 17 mm longo spinis phyllorum exclusis c. 9 mm lato, spinis phyllorum patentibus inclusis c. 15 mm diametiente, structura necnon magnitudine capitulorum eis *C. Wolgensis* simillimo eodemque indumento paulo tantum laxiore vestito; i n v o l u c r i phyllis c. 40, e x t e r n i s coriaceis e basi adpressa ovatis in spinulam breviusculam recurvam exeuntibus, m e d i i s e basi oblonga adpressa c. 3 mm lata in spinulam 3—5 mm longam curvato-patentem subtriquetram glabriusculam viridem angustatis; p h y l l i s involucri i n t i m i s flavidis, lineari-lanceolatis (c. 2 mm latis) et 15—17 mm longis, phylla paenintima eximie superantibus, sensim attenuato-acuminatis, parte exserta ad basin subfusca late lanceolata hyaline-pallida nitida patentibus sed vix radiantibus; r e c e p t a c u l i setis niveis, nitidis, 10—12 mm longis, inferne glaberrimis apicem versus plusminusve dense serrulato-asperis; c o r o l l i s (e sicco) stramineo-flavidis, c. 40, exsertis, cum antherarum tubo sordide roseo involucri phylla intima longe (c. 10 mm) superantibus; f l o s c u l o r u m, limbo ad tertiam partem 4—5-fido quam tubus suus duplo longiore; a n t h e r a r u m tubo glabro, longe exserto; s t y l i s longis, barbatis; a c h a e n i i s obovatis, 4 mm longis, 1,5 mm latis, subcompressis, striatulis, non costatis, apice rotundatis, edentulis, pallide brunneis et maculis saturatius tinctis conspersis.

P r o v. S a m a r k a n d: In montibus Sarawschan prope Madm et prope Kum (3. et 5. VI. cal. Jul. a. 1893 leg. cl. K o m a r o w).

C. ulotoma Bornm. findet einen natürlichen Platz neben der oben beschriebenen, ebenfalls 2-jährigen *C. Kükenthalii*

Bornm., mit der sie auch entfernte Ähnlichkeit (Tracht, Indument und Blattgestalt) besitzt. Der Bau der Köpfchen ist aber ein völlig anderer; letztere ähneln, wie oben bereits bemerkt, auffallend denen von *C. Wolgensis* C. A. Mey., während bei *C. Kükenthalii* die Hüllblätter zahlreicher, länger und grün sind, deren mittlere, sehr verlängert, nur wenig abstehen und teilweise gerade hervorgestreckt sind, so daß die roten (nicht gelblichen) Korollen nur wenig hervorragen. Ferner sind bei *C. ulotoma* die Blätter und Stengel völlig unbewehrt, bei *C. Kükenthalii* sind sie an der Spitze der Abschnitte und an den stengelherablaufenden Teilen mit feinen Dörnchen besetzt. Im Wuchs ist *C. Kükenthalii* kräftiger, bis 20-köpfig. Im Herbar des Petersburger Botanischen Gartens waren die beiden Exemplare fraglich als *C. crispa* Jaub. et Spach bezeichnet. Diese hochwüchsige, bedornte, nordpersische Art der Sektion *Homalochaete* — man vergleiche meine Exsikkaten aus dem Elbursgebirge — hat mit *C. ulotoma* keine oder doch nur ganz entfernte Ähnlichkeit (Köpfe doppelt größer!).

C. pseudomollis C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 35 (p. 199); Mantissa no. 35 (p. 219). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2467.

β. **leptacantha** Bornm. **(var. nov.)**; involucri phyllorum spinis angustioribus (anguste lanceolatis) ac in typo (ex specim. a Regel prope Taschkent lectis) discedens.

Dominium Buchara: Prov. Hissar, in aridis jugi Tjan ditionis oppidi Faisabad alt. 15—1600 m (legimus 9. VIII. 1913 [= 27. VII. cal. Jul.]; Bornm. no. 959, Fedtschenko no. 596).

γ. **platyacantha** Bornm. **(var. nov.)**; involucri phyllorum spinis abbreviatis dilatatisque, ideo phyllis mediis spathulatis breviterque cuspidatis vel mucronulatis.

Prov. Samarkand: Samarkand in montium catena Hissar prope Aman-Kutan, in cacumine jugi Tachta Karatscha (Tachta Karaginski) c. 1800 m. s. m.; raro (17. VII. 1913 leg. Bornm. no. 27).

Es liegen auch hier sicher nur leichte Varietäten ein und derselben leicht kenntlichen Art vor, die darauf hinweisen, daß der Form und Stellung der Köpfchenschuppen bezw. Hüllblätter nicht allzu hoher systematischer Wert — wie dies im Winkler'schen System zum Ausdruck kommt — beizumessen ist. Um so mehr ist Ursache vorhanden, derartige Abweichungen innerhalb einer gut gekennzeichneten Spezies namentlich hervorzuheben.

Die Blütenfarbe der *C. pseudomollis* C. Winkl. ist leuchtend gelb, der Antherentubus ist intensiv purpurrot gefärbt.

C. mollis Schrenk. — Winkl. Synops. no. 37 (p. 200); Mantissa no. 37 (p. 219). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2470. — Planta biennis!

Prov. Ferghana, in districtu Margelan (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan a. 1913, no. 441 et no. 1755; 4. et 9. V. 1913 cal. Jul.). — In districtu Namangan (O. von Knorring: Iter ad distr. Namangan a. 1912, no. 33; 26. V. 1912 cal. Jul.).

Dominium Buchara: Kurgan-tube, ad Kisil-su prope Sarai (Divnogorskaja, no. 659; 9. VI. 1910 cal. Jul.).

β. **squarrosa** Bornm. **(var. nov.)**; differt a typo involucri phyllis rectis lana occultatis notato: phyllis involucri longioribus, latioribus praesertimque rigidiuscule uncinulato-squarrosis.

Prov. Syr-darja: In districtu urbis Perovsk (17. V. 1911 cal. Jul. legit Nikolkij).

Sectio 5: **Homalochaetae.**

C. platylepis Schrenk. — Boiss. fl. Or. III, 466. — Winkl. Synops. no. 38 (p. 202); Mantissa no. 38 (p. 219). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2471.

Prov. Samarkand: In ditione urbis Samarkand, inter Samarkand et oppidum Pentschakent ad viam versus pagum Dschartepe (Bornm. no. 114; 17. VII. 1913).

Semirjetschensk: Kopalska (Schnitnikow 1907—1908, no. 865; 7. VII. 1908 cal. Jul.).

C. amoena C. Winkl. — Winkl. Mantissa no. 45 (p. 220). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2473.

Prov. Samarkand, in cacumine montium prope Aman-Kutan, c. 5000′ (Litwinow, 27. VII. 1901; Herb. flor. Ross. a Mus. Bot. Acad. Imp. Sc. Petropol. edit. no. 1422).

Bemerkung: Hierher — und zwar neben *C. corymbosa* C. Winkl. — gehört auch *C. oreodoxa* Bornm. et Sint. in Journ. Russe de Botanique, Jahrg. 1911, p. 2 et tab. II. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. (ed. ross.) no. 2466 (a. 1911, mit Diagnose). — Obwohl die Art die Eigenschaften der Sektion *Neurocentrae* aufweist, liegt keine Verwandtschaft mit den Arten dieser Gruppe vor, während sie der *C. corymbosa* C. Winkl., deren Originale ich nunmehr einsehen konnte, ziemlich nahesteht. Bereits in meinem Beitr. Cous. II (1912) S. 5 machte ich darauf aufmerksam.

C. Kuramensis Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb Horti Petrop.

Planta perennis, arachnoideo-tomentoso-cana, e radice lignosa multicipite pluricaulis; caulibus araneosis, ad basin rudimentis foliorum subfibrosis vestitis, humilibus, 12—18 cm altis, monocephalis, capitulo majusculo; foliis coriaceis, subtus densiuscule albide supra parce araneosis, radicalibus petiolatis, cum petiolo c. 8 cm longis et 2,5 cm latis, sinuato-pinnatilobatis; lobis triangularibus, integris, utrinque 5—8, varie longis, omnibus spina vulnerante flavida terminatis; foliis caulinis sessilibus, oblongo-lanceolatis, uti radicalia sinuato-pinnatilobatis (rhachide c. 1 cm lata), ad basin truncato-

semiamplexicauli-adnatis breviterque saepius decurrentibus; capitulis depresso-globosis vel hemisphaericis, dense arachnoideo-subfloccosis, 4,5 cm (cum phyllis horizontaliter patentibus) diametientibus et (cum flosculis purpureis) 2,5—3 cm altis; involucro ad basin foliis 2—3 parvis lanceolatis spinoso-lobulatis bracteiformibus phylla non superantibus saepius lana araneosa occultatis suffulto; phyllis exterioribus (exclus. intima) c. 35, subaequilongis, e basi 2 mm tantum lata anguste lineari-lanceolatis, praeter paenintima patulis, extimis (infimis) horizontaliter patentibus quamvis paulo curvatis sed non reflexis, maximis 16—20 mm longis, omnibus apice denudatis spinescentibus; phyllis intimis scariosis, erectis, purpurascentibus, quam phylla paenintima brevioribus, subenerviis, papillari-hirtulis, apice ad marginem minutissime serrulatis; receptaculi setis laevissimis (glabris); flosculis numerosis purpureis phylla involucri paenintima paulo tantum (c. 3 mm) superantibus; tubo corollino quam limbus 4—5-lobulatus duplo fere breviore; antherarum tubo glabro, roseo, exserto; stylo longe exserto; achaeniis adhuc ignotis.

Afghanistaniae prov. Peschawar: Ditionis fluvii Kuram in districtu Hariab, ad basin montis Sika-ram, alt. 3—4000 m (leg. VII. 1880 J. E. F. Aitchison; no. 371 sub nomine „*C. pinarocephala* Boiss. [fide Boiss.]"). — Aitchison, Flora of the Kuram valley, etc. Afghanistan (in Linn. Journ. Botany vol. XIX p. 171) sub eodem nomine.

Nach Angabe der Etikette und Veröffentlichung wurde die Pflanze von Boissier selbst als *C. pinarocephala* Boiss. bestimmt. Letztgenannte ist nun aber eine der *C. crispa* Jaub. et Spach nahverwandte Art, die — ich sammelte beide im Jahre 1902 in reicher Fülle im Elbursgebirge Nordpersiens — mit der Pflanze vom Hariabdistrikt gar keine Gemeinschaft aufweist und natürlich auch in der Diagnose nicht auf diese paßt. Man möchte daher vermuten, daß Boissier — brieflich bei Übermittlung der Bestimmung — nur ein Schreibfehler unterlaufen ist, d. h. daß er die auf gleicher Seite (der Flora Orient.) beschriebene *C. Chamaepeuce* Boiss., zu der in der Tat eher Beziehungen vorliegen, gemeint habe. Aber auch von dieser ist *C. Kuramensis* sicher spezifisch verschieden: *C. Kuramenis* hat ziemlich niedrige, schmächtige etwa 1/2 Fuß hohe oder wenig höhere 1-köpfige Stengel, die mit gleichgestalteten (obere nicht verkürzten) Blättern besetzt sind; die Blätter sind auch später unterseits weißfilzig (nicht beiderseits gleichartig schwachfilzig und verkahlend); die Zahl der Hüllblätter ist höchstens nur halb so groß, daher bei fast gleicher Größe der Köpfchen ziemlich locker (einzeln, nicht dicht gedrängt) stehend und die äußeren nicht abwärts geneigt; *C. Chamaepeuce* Boiss. (syn. *C. sphaerocephala* Jaub. et Spach Illust. tab. 161), die freilich von Boissier und ebenso von Jaubert und Spach nur nach Aucher'schen Frag-

menten (Zweigen) ungenügend beschrieben und abgebildet wurden, ist dagegen eine sehr robuste, reichverzweigte, bis 70 cm hohe Pflanze; sie bildet breite vielstengelige Büsche, jeder Stengel bis 13 Köpfen, Blätter bis 1 Fuß lang (vergl. meine Exsikkaten von Asadbar im Elbursgebirge). Die Köpfe mit sehr dicht stehenden, auch abwärts gerichteten Hüllblättern sind kugelig; auch die Beschaffenheit der Stengelbasis bezw. des Wurzelhalses ist durchaus verschieden. Aus gleichen Gründen kommt auch *C. chamaepeucides* Bornm.[1]), die besser nur als Unterart von *C. Chamaepeuce* Boiss. einzuschätzen ist, hier nicht in Frage.

Sectio 7: **Drepanophorae.**

C. dissecta Kar. et Kir. — Boiss. fl. Or. III, 447. — Winkl. Synops. no. 56 (p. 208); Mantissa no. 57. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2476. — Bornm. Beitr. Cous. II („Ergänzung zu Winkler's Mantissa" in Öst. Bot. Zeitschr. 1912) p. 8 et („*C. alata*") p. 9 et („*C. bipinnata*") p. 12!

β. **microcephala** Trautv. — Winkl. Synops., p. 209.

Dominium Buchara: Kabadian, in desertis arenosis aridis inter Dschili-Kul et Kabadian, 5—600 m. s. m. (16. VIII. 1913 leg. Bornm. no. 1067).

Eine kritische Neubearbeitung des Formenkreises dieser Art, sowie der beiden nahverwandten *C. alata* C. A. Mey. und *C. bipinnata* Boiss. ist dringend notwendig, aber nur mit Hilfe der Originalexemplare möglich. Die Winkler'sche Artdifferenzierung, daß bei *C. dissecta* Kar. et Kir. die Rhachis der untersten Blätter geflügelt, bei *C. alata* C. A. Mey. nackt sein soll, stimmt in vielen Fällen nicht. Ferner mußte *C. bipinnata* Boiss. der mehr spreizenden, nicht zurückgebogenen Dornen der Hüllblätter wegen wiederum in eine andere Sektion (*Heteracanthae*) gestellt werden, was denkbar unnatürlich ist. Mit gleichem Recht wäre *C. dissecta* Kar. et Kir. var. *microcephala* Trautv. in der Sektion *Brachyacanthae* unterzubringen. — Hält man sich allein an die Diagnose, so gelangt man ganz leicht zu dem Resultat, wie mir dies beim Bestimmen des prächtigen Sintenis'schen Material aus Transkaspien (Turcomanien) passiert ist, daß ich in den verschiedenen Formen der *C. dissecta* — mit bald großen und bald kleinen Köpfchen, mit bald kurzen bald langen, bald stark gebogenen bald mehr spreizenden Hüllblättern, und mit bald geflügelter bald nackter Rhachis der untersten Blätter — alle drei Arten zu erkennen glaubte.

Sicher ist, daß aus dem Formenkreis der *C. dissecta* jene Pflanze auszuscheiden und als neue Art zu beschreiben war, welche Regel und Schmalhs. als var. *macrocephala* beschrieben haben (siehe unten!). Es verbleiben dann immer noch mindestens 3 Formen übrig, die so voneinander abweichen,

[1]) Vergl. Bornmüller, „Beiträge z. Fl. d. Elbursgeb. Nordpersiens" (S. 162) in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. tom. VII (1907), p. 212 et planche VI.

daß jeder, der sich noch nicht mit dem Formenkreis dieser Art abgegeben hat, in ihnen 3 eigene Arten zu erblicken glaubt.

Betrachten wir die von Regel bei Kuldscha (15. V. 1877) als typische Form an (*α.* genuina) — sie besitzt große fast kahle Köpfe (ohne Spinae c. 14 mm breit!) —, so müssen wir als nächststehende Form unterscheiden (mit ebenfalls großen aber dicht zottigem Hüllkelch):

γ. **Perovskiensis** Bornm. **(var. nov.).** — Typ. in herb. Horti Petrop.

Differt a f. typica (sensu C. Winkler sec. specimina in synops. p. 209 citata Regeliana prope Kuldscha lecta) indumento densiore capitulis (uti in typo majusculis, ovatis, 15 mm latis) subfloccose araneoso-lanatis, phyllorum spina valde hamato-refracta et longa; planta omnino magis armata spinulis foliorum alarumque caulinarum longis flavidis et quamvis tenuibus horridulis.

Prov. Syr-darja, in ditione oppidi Perovsk (leg. O. von Knorring et Z. von Minkwitz 16. Jun. cal. Jul. a. 1910; iter ad districtum Perovsk no. 241). — Prov. Turgaï (leg. M. D. Spiridonow 20. VII. cal. Jul. 1913; iter ad distr. Turgaï et Perovsk a. 1913).

Hierzu gehört auch ein kleines nur 12 cm hohes 1-köpfiges Exemplar (des Herbar Kais. Bot. Gart. St. Petersburg), das O. v. Knorring im Jahre 1908 im Syr-darja-Gebiet in der Umgebung von Tschimkent 7. VI. 1908 sammelte (Iter ad district. Tschimkent a. 1908; no. 544) und der wenig geteilten, einfach-kurzfiederteiligen Blätter wegen der f. *simplex* Trautv. (pro var. in C. Winkler Synops p. 209) entspricht. Es ist dies meines Erachtens nichts weiter als eine Kümmerform, auf steinigem sterilen Boden gewachsen.

Sehr kleinköpfig sind dagegen alle von P. Sintenis in Transkaspien gesammelten Pflanzen, obschon auch diese in der Köpfchengröße variieren. Sie gehören sämtlich der Varietät *β. microcephala* Trautv.*) an, bald mit nur 6—7 mm breiten Köpfchen (no. 361, 361 b von As-chabad; als „*C. bipinnata* Boiss." ausgegeben), bald mit 8—9 mm breiten Köpfchen (no. 1624, 1624 c von Kisil-Armat, 1624 b von As-chabad; als „*C. dissecta* Boiss." verteilt). Zu letzteren zählt auch Sintenis no. 692 von Suluklu bei As-chabad, die — mit nackter Rhachis — als „*C. alata* C. A. Mey." ausgegeben wurde. Auch bei Perovsk im Syr-darja-Gebiet tritt diese kleinköpfige Form auf (legit? 28. V. 1912 prope Romanow no. 213 et 442; Herb. Hort. Petrop.).

Ob eine von Nikolkij 20. VI. 1911 bei Perovsk gesammelte Pflanze ebenfalls zu *C. dissecta* oder zu *C. alata* C. A. Mey. gehört, vermag ich ohne Vergleich mit einem Originalexemplar letztgenannter Art nicht zu entscheiden, zumal die unteren Blätter bereits abgetrocknet sind. Zahlreiche sehr

*) Nach dem im Kgl. Botan. Museum Berlin angetroffenen reichen Material typischer *C. dissecta* Kar. et Kir. zu urteilen, empfiehlt es sich, var. *microcephala* Trautv. als eigene Art, bezw. Rasse (C. **Turkmenorum** Bornm.), abzutrennen.

jugendliche Exemplare — aus der Umgebung von Perovsk — mit noch unentwickelten kugeligen Köpfchen (Dornen der Hüllblätter ziemlich lang und herabgebogen) besitzen aber sämtlich folia basalia rhachide alata! Es gehören hierzu folgende Exsikkaten: Nikolskij (23. IV. et 6. V. 1911 cal. Jul., sine no.), Bidikow no. 173 et 179 (a. 1912 lecta), Spiridonow: Iter ad distr. Turgai et Perovsk a. 1913; sine no. Ferner: Stekolnikow: Plantae terrae Semiretschensk 1910, no. 80 (prope Bakanas-Kisiletschar lect.). Auffallend bei diesen letztangeführten noch nicht blühenden Exemplaren sind die fast kahlen Hüllkelche.

C. Sogdiana Bornm. **(spec. nov.).** — Typus in herb. Horti Petrop.

Biennis (?), araneosa, ramosa, caulibus inferne alatis; foliis non coriaceis, subinermibus, subtus incanis, supra virentibus, ambitu oblongo-lanceolatis, subbipinnatifidis; segmentis primariis valde remotis, paucis, interdum utrimque 1—2 sublinearibus elongatis arcuatisque, subintegris vel parce lobatis, lobis brevissimis vel oblongis, rhachide alato-lobulatis, lobulis omnibus spinula brevissima innocua terminatis; foliis ramorum in alas angustissimas minute spinulosas reductis; ramulis floriferis (pedunculis) nec foliatis nec alatis, longiusculis (c. 8 cm longis), lanatulis, monocephalis; capitulis subglobosis c. 15 mm latis (in specimine originali exsiccato compresso 20 mm latis); involucri sublanato-araneosi phyllis lineari-oblongis, imbricatim adpressis, praeter intima apice spinula tenui brevi patente vel subhamato-recurva terminatis, dorso nervo crassiusculo percursis, demum saltem infernis glabrescentibus; phyllis intimis stramineis, linearibus, lanceolatis, extus lanatulis, erectis, exsertis, c. 15 mm longis, 2 mm latis; flosculis (an sat evolutis?) quam phylla interna eximie brevioribus, inclusis (demum exsertis?) c. 10 mm longis, ut videtur sordide flavidis, limbo 5-dentato quam tubus suus duplo longiore; antherarum tubo glabro; receptaculi setis tortis, laevissimis; pappi setis scaberrimis, quam achaenium (immaturum) quadricostatum eximie longioribus.

Syn.: *C. dissecta* Kar. et Kir. var. *macrocephala* Regel et Schmalhs. in C. Winkl. Synops. p. 209.

Prov. Samarkand (Sogdiana), in valle fluvii Sarawschan (leg. cl. Olga Fedtschenko 3. V. 1869 cal. Jul.). — In prov. Syr-darja (leg. S. M. Smirnow a. 1874 in itinere Amu-darjense).

Von dieser Pflanze, die Regel und Schmalhausen wohl nur auf Grund des sehr dürftigen, nur aus 2 Blättern und einem einzigen Köpfchens (mit 8 cm langem Stiel) bestehenden Exemplars als eine Form (var. *macrocephala*) von *C. dissecta* Kar. et Kir. betrachten — eine Ansicht, der sich in Ermangelung besseren Materials auch noch C. Winkler anschließt —, liegt nunmehr ein zweites, noch unbestimmtes, von Smirnow auf seiner Amu-darja-Expedition im Jahre 1874 gesammeltes Exemplar vor, das dem erstgenannten Stück so gleicht, daß

man vermuten möchte, beide entstammen demselben Individuum. Auf dem ersten Blick tritt hierbei zutage, daß nicht individuelle Abweichungen von *C. dissecta* Kar. et Kir. vorliegen, sondern daß es sich um eine eigene Art handelt, die nicht mit den Formen genannter — wenn auch recht polymorphen — Art zusammengebracht werden darf, selbst wenn man die Ansicht vertritt, mit *C. dissecta* Kar. et Kir. nicht nur *C. alata* Schrenk, sondern auch *C. bipinnata* Boiss. zu vereinen. Entschieden gegen die Regel-Schmalhausen'sche Ansicht spricht der Umstand, daß bei *C. Sogdiana* der obere Teil der Pflanze, d. h. die langen 1-köpfigen Blütenäste ungeflügelt, blattlos oder nur mit vereinzelten sehr kleinen Blättchen besetzt sind, daß die breiteren Hüllschuppen der relativ großen breiteiförmigen Köpfchen an der Spitze nur eine sehr kleine, dünne abstehende oder etwas herabgebogene Spinula tragen, und daß Blattgestalt und Tracht eine andere ist. Zwar ist das Smirnow'sche Exemplar ebenfalls dürftig; es ist ein c. 25 cm langer losgelöster Ast, im unteren Drittel beblättert, bis zum zweiten Drittel mit sehr schmalem Flügelrand, hier gegabelt und in 2 fast blattlose, aber jedenfalls ungeflügelte 8—10 cm lange Köpfchenstiele ausgehend. Hätte C. Winkler ein zweites Exemplar dieser Art vor Augen gehabt, er würde die Eigenart dieser Pflanze sofort erkannt haben.

C. Olgae Reg. et Schmalhs. — Winkl. Synops. no. 69 (p. 210); Mantissa no. 72 (p. 221). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2478.

Prov. Samarkand: Samarkand, in collibus aridis ad observatorium Ulug-Beg (Bornm. no. 14; 11. VII. 1913) et in desertis inter Samarkand et pagum Bagrin (Bornm. observ.). — Prope Pentschakent in collibus (Bornm. observ.). — Prope Samarkand .. (leg. Budogorski: Plant. terrae Samark. a. 1913, no. 655; 11. VII. 1913 cal. Jul.); prope stationem Rostovcevo 2570' (Michelson, no. 12; 2. III. 1913 cal. Jul., specimen siccum anni praeteriti).

C. affinis Schrenk. — Boiss. fl. Or. III, 488. — Winkl. Synops. no. 70 (p. 212); Mantissa no. 73 (p. 221). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2479.

Prov. Semiretschensk: Muyk-Kum .. (Schnitnikow, no. 754; 11. VII. 1907 cal. Jul.).

Der eine Kopf des nur dürftigen Exemplars (ein Zweig mit 2 Blütenköpfchen) ist relativ groß, lebhaft demjenigen von *C. amoena* C. Winkl. der *Homalochaetae*-Gruppe gleichend; jedoch sind die Achaenen gerippt und gezähnelt, so daß nur Sektion *Drepanophorae* in Frage kommt. Es ist bei der Dürftigkeit des Materials natürlich auch nicht ausgeschlossen, daß eine neue Art vorliegt.

C. Wolgensis C. A. Mey. — Winkl. Synops. no. 71 (p. 213); Mantissa no. 74. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2480.

Prov. Turgai (leg. Spiridonow: Iter ad distr. Turgai et Perovsk a. 1913, sine numero; 26. VI. 1913 cal. Jul.). — Perovsk (leg. ? 1912; Herb. Hort. Petrop.).

Das letztangeführte Exemplar ist c. 30 cm hoch mit straff aufrechten vielköpfigem Stengel und — gegenüber dem erstgenannten Exemplar und solchen aus Süd-Rußland (Sarepta) — vom Typus abweichend und so der *C. affinis* Schrenk sich nähernd. Die Größe der Köpfchen und Zahl der Hüllblätter entspricht aber ganz gut der *C. Wolgensis* C. A. Mey. Daß die Zahl der Blüten bei der Unterscheidung der beiden Arten nicht immer ausschlaggebend sein kann, beweisen vorliegende Exemplare, die mehr Blütchen aufweisen, als Boissier angibt. Auch finde ich die Angabe nicht bestätigt, daß bei *C. affinis* die Öhrchen der unteren Stengelblätter dem Stengel angewachsen und bei *C. Wolgensis* frei sein sollen. Unsere Pflanze von Perovsk zeichnet sich durch breite ungestielte rosettig-gedrängte Basalblätter aus.

Sectio 8: **Orthacanthae.**

C. polycephala Rupr. — Winkl. Synops. no. 82 (p. 219); Mant. no. 85. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2497, no. 2483.

In montibus Tjan-schan occident., in valle fluvii Pskem (B. Fedtschenko; 20. 22. VII. 1897 et 1. 2. 9. VIII. 1902 cal. Jul.).

Prov. Syr-darjai: In ditione oppidi Tschimkent (Neustrujew: Iter ad distr. Tschimkent 1908, no. 168; 15. VII. 1908 cal. Jul.). Tschimsan (?) (22. VI. 1905 cal. Jul. leg. ?).

Es liegt reiches Material vor, doch habe ich ein Original dieser offenbar im Tjan-schan sehr verbreiteten Art von ansehnlichem Äußern (1 m hoch, reich verzweigt, gewissen Arten der Sektion *Homalochaetae*, z. B. *C. serratuloides* Boiss. und *C. oreodoxa* Bornm. et Sint. nicht unähnlich) nicht einsehen können. Ein Teil der Exemplare lag im Herb. Petropol. als „*C. decurrens*", von der sie durch die eiförmigen reichblütigen Köpfchen und gänzlich verschiedene Tracht sehr abweicht, teils als „*C. polycephala* Rupr. ?" bestimmt.

C. decurrens Reg. — Boiss. fl. Or. III, 469. — Winkl. Synops. no. 86 (p. 220); Mantissa no. 89 (p. 222). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2484. — var. **congesta** Reg. (Winkl. Synops. p. 220).

Prov. Samarkand: Samarkand, planta vulgatissima in desertis nec non in collibus aridis obvia (B. Fedtsch. no. 2; 4. VII. 1913 cal. Jul. — Bornm. no. 12; 11. VII. 1903); ad Dschartepe (Michelson no. 2610; 17. VII. 1903 cal. Jul.); ad pagum Bagrin, 950 m. s. m. (14. VII. 1913 Bornm. no. 70); ad stationem Kuropatkin (Michelson no. 2651; 26. VI. 1913 cal. Jul.; ibidem (Bornm. no. 3; 10. VII. 1913); in montibus Sarawschanicis (Michelson no. 2013; 8. VI. 1913 cal. Jul.).

Prov. Ferghana: In distr. oppidi Osch (Dessiatow no. 1610; 5. VII. 1913 cal. Jul.).

β. **oligocephala** Reg. — Winkl. Synops. p. 220.

Prov. Samarkand: In montium Sarawschan valle Woruch., 2400 m (21. VII. 1904 Bornm. leg. no. 223).

Prov. Ferghana: Prope Osch. (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan no. 1610; 5. VII. 1913 cal. Jul.).

Domin. Buchara: Baldschuan, in jugo inter Tutkaul et Kangurt, c. 1500 m. s. m. (Bornm. no. 979; 10. VIII. 1913); Kuljab (Divnogorskaja no. 590; 2. VII. 1910 cal. Jul.).

Ebendazu dürften die noch nicht entwickelten Exemplare gehören aus Prov. Ferghana, die O. von Knorring bei Osch (no. 256; 24. V. 1913 cal. Jul.) und Dessiatow im Distrikt Margelan (no. 1723; 4. V. 1913 cal. Jul.) sammelte.

Diese Varietät, die im Gebirge bezw. in weniger heißen Distrikten vorzuherrschen scheint, wird mitunter 80—90 cm hoch und — von unten an horizontal reichverzweigt — ebenso breit. Im Gebirge trifft man sie in den Tälern noch bei 2400 m. In Buchara bedeckt sie am Fuße des Hissargebirges, bei Düschambe, Baldschuan, Baissun, Derbent, Scharschaus — auch oft im Verein mit var. *congesta* — ganze Lehnen.

Beachtenswert ist, daß die angeführten Exemplare der var. *oligocephala* etwas verkürzte breitere Hüllblätter aufweisen; sie neigen zu:

γ. **oocephala** Bornm. **(var. nov.)**; habitu var. *congestae* Reg. sed eximie discedens capitulis ovatis multifloris phyllisque involucri lanati abbreviatis, eis *C. dolicholepidis* Schrenk simillibus.

Prov. Samarkand: Prope Romanovsk (Budogorski: Pl. terrae Samark. no. 483; 16. VI. 1913 cal. Jul.).

Die Korollen sind meist bei *C. decurrens* Reg. strohgelb, der Antherentubus ist bald gelb, bald rosa. Die Spreuborsten sind vorherrschend glatt, einzeln gegen die Spitze hin gezähnelt. Eine Varietät *subscabriseta* C. Winkl. in sched. (Fedtsch. Consp.) läßt sich nicht ausscheiden.

C. congesta Bge. — Winkl. Synops. no. 90 (p. 221); Mantissa no. 93 (p. 222). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2485.

Transkaspia (Sintenis; cfr. Bornm. Beitr. Cous. II. p. 11).

Sectio 9: **Heteracanthae.**

C. Antonowii C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 106 (p. 227), Mantissa no. 109. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2486. — Bornm. Beitr. Cous. II (1912) p. 11.

Über die nahen Beziehungen dieser Art zu *C. arctotidifolia* Bge. aus der Sektion *Nudicaules*, zu der auch *C. Antonowii* C. Winkl. gehört, vergl. Bornm. Beitr. Cous. III (in Österr. Bot. Zeitschr. 1913, no. 2) Seite 3—4; es läßt sich aber *C. Antonowii* C. Winkl. mit ersterer, deren Originale ich nunmehr im Berliner Herbarium einsehen konnte, nicht identifizieren.

C. dolicholepis Schrenk. — Winkl. Synops. no. 121 (p. 232); Mantissa no. 126 (p. 224). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2491. — Ex cl. O. et B. Fedtschenko synon.: *C. Semenowii* Reg. — Winkl. Synops. no. 122 (p. 232); Mantissa no. 126.

Prov. Ferghana: Margelan ... (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan, no. 148; 15. IV. 1913 cal. Jul., specimen siccum anni praeteriti 1912).

Prov. Semiretschensk: Ad Wjernyj (Ptasicki: Iter ad distr. Wjernyj a. 1909, no. 28; 14. VI. 1908 cal. Jul. Iter ad distr. Dscharkent a. 1908, no. 238). — Ad Perselentschensk (Sokolow no. 1478 [1978?]; 13. VI. 1908).

Die Art besitzt etwas die Tracht der *C. decurrens* Reg., als solche auch die Sokolow'schen und Ptasicki'schen Exemplare, die ich mir zur Revision erbeten hatte, bestimmt waren; die Köpfe sind aber einzelnstehend, auf kurzem blattlosen Stiel, und das Blatt ist fast bis zu Rhachis fiederteilig; dadurch ist sie auch von var. *oocephala* Bornm. sofort zu unterscheiden, dessen Köpfchenbasis sich außerdem in den Stiel verschmälert, während bei *C. dolicholepis* Schrenk der Köpfchenstiel dem (übrigens größeren) Köpfchen eingesenkt ist und auch die Hüllblätter mehr gespreizt sind.

C. Minkwitziae Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Horti Petrop.

Planta biennis, parce araneosa demum glabrescens, elata, robusta; caule c. 60 cm alto, crassiusculo, mox glabrato, flavido, striato, a basi ad apicem longiuscule, superne paniculatim ramoso, c. 30-cephalo; ramis inferioribus longis, pedalibus, arcuatim erectis. 2—5-cephalis, capitulis solitariis majusculis; foliis araneosis, subtus densius quidem vestitis glabrescentibus, coriaceis, infimis petiolatis ad 20 cm longis, caulinis sensim decrescentibus sessilibus, semiamplexicauli-adnatis, omnibus ad rhachidem fere usque in lacinias lanceolatas horridiusculas pinnatisectis; segmentis varie longis (1—3 cm), foliorum inferiorum saepius iterumque spinoso-lobulatis, rhachide alata spinoso-lobulata, auriculis foliorum in lobos late lanceolatos horridos nervo crasso percursos sectis; capitulis majusculis, terminalibus, plerumque pedunculo eis breviore parce foliato suffultis, flavidis, subglabris, depresso-globosis, latioribus ac longis, cum spinis patentibus 5 cm usque latis et 3 cm longis; involucri phyllis latiuscule lanceolatis, e basi c. 5 mm lata sensim attenuatis, spinescentibus, extus carinato-nervosis, mediis 3—3,5 cm longis patentibus sed vix recurvatis, externis brevioribus subpatentibus; phyllis intimis quam cetera eximie brevioribus, chartaceo-stramineis, flavidis, linearibus (c. 2 mm latis), acuminatis, innocuis; receptaculi setis c. 15 mm longis, laevissimis, apice quoque haud asperulis; flosculis flavidis, paulo exsertis (c. 15 mm

longis), involucri phyllis longe superatis; tubo corollino quam limbus 5-fidus duplo breviore; antherarum tubo glabro, sordide roseo; achaeniis (maturis!) obconicis, compresso-tetragonis, acutangule costatis, apice acute denticulatis, 3,5 mm latis et 5 mm longis, brunneis et verrucis pallidioribus maculato-variegatis; pappi setis subpersistentibus (demum caducis), scaberrimis, sordide flavidis, varie longis, maximis achaenio subaequilongis.

Prov. Syr-darja: In districtu Aulie-ata, ubi detexit Z. von Minkwitz a. 1909 (Iter ad distr. Aulie-ata; no. 1159).

Bei Durchsicht des im Herbarium des Petersburger Botanischen Gartens befindlichen sehr reichen Materials der in Turkestan außerordentlich gemeinen *C. decurrens* Reg. traf ich untermischt eine Reihe von Exemplaren an, die keinesfalls zu genannter Art gehören konnten und sich alsbald als *C. dolicholepis* Schrenk herausgestellten, einer zwar der *C. decurrens* (Sektion *Orthacanthae*) im Wuchs ähnlichen aber weit verschiedenen Art aus der Sektion *Heteracanthae*; ihre Köpfchen stehen einzeln, sind eiförmig-rundlich, und die Hüllblätter stehen teilweise horizontal ab, teils sind sie zurückgebogen. Unter gleicher irriger Bestimmung fand sich darunter nun auch oben beschriebene Pflanze (*C. Minkwitziae* Bornm.) vor, und zwar in einem prächtigen vollständigen, zwei Spannbogen beanspruchenden Exemplar, das freilich mit *C. decurrens* Reg. nicht mehr die geringste Ähnlichkeit — auch nicht im Wuchs — aufweist, immerhin aber mit den untermischten Exemplaren der *C. dolicholepis* Schrenk eine gewisse Verwandtschaft besitzt und auch neben dieser einzuordnen ist. Die spezifischen Unterschiede — gegenüber *C. dolicholepis* — bestehen in den mehr als doppelt größeren, daher sehr ansehnlichen Köpfchen, in den breiten, von der Basis an lanzettlichen Hüllblättern, im steifaufrechten robusten Wuchs und in dem anderen Zuschnitt der Blätter, die hier sämtlich — also auch die Stengelblätter — fast bis zur Rhachis fiederschnittig mit linear-lanzettlichen Abschnitten sind, während sie bei *C. dolicholepis* nur schwach ausgebuchtet sind. — Da völlig reife Samen (diese scharfkantig und an der Spitze mit vorspringenden Zähnen) vorliegen, so ist die Zugehörigkeit dieser Art zur Sektion *Heteracanthae* trotz relativ großer Köpfe unanfechtbar. Etwaige verwandtschaftliche Beziehungen zu gewissen Arten der Sektion *Homalochaetae* — es wären dies *C. eburnea* Bornm. und *C. Ottonis* Bornm., deren Köpfchengestalt dazu verleiten könnte — liegen also nicht vor.

Sectio 11: **Spicatae.**

? **Cousinia** spec. — ? *C. lanata* C. Winkl. Diagn. Composit. nov. decas II. no. 114 (Act. Horti Petrop. XIII [1894], p. 238. — Winkl. Mantissa no. 146. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2495.

Prov. Syr-darja: Ad Tschimkent (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Tschimkent a. 1908, no. 1418 et 864).

Von dieser Art liegen nur 2 Fragmente vor, die zweifelsohne — obwohl unter verschiedener Sammelnummer — dem gleichen Individuum angehören und sich einander ergänzen. Beide Stücke sind im überreifen Zustande — Köpfe bereits stark verkahlt und Stengel fast ohne Blätter — gesammelt. Vergleichsmaterial liegt nicht vor. Da auch die Achaenen fehlen, so ist sogar die Zugehörigkeit zur Gattung fraglich.

Winkler hat in der Mantissa *C. lanata* C. Winkl. nur im Bestimmungsschlüssel angeführt. Die ebenda also gar nicht genannte Originalfundstelle liegt im Sarawschantale beim Dorfe Mussa-Basari; hier gesammelt von Komarow im Jahre 1893. Von Newessky wurde die Art aber schon im Jahre 1878 (3. VIII.) im gleichen Gebiet auf dem Passe Ljagori-Murda entdeckt, wenigstens wird Newessky's Pflanze von O. et B. Fedtschenko hierzu gestellt.

Sectio 14: **Lampocarpae.**

C. carduncelloidea Reg. et Schmalhs. — Winkl. Synops. no. 147 (p. 208); Mantissa no. 158 (p. 227). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2497.

Prov. Ferghana: In districtu Kokand (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand a. 1913, no. 954 et 1166; 12. et 28. VII. 1913 cal. Jul.); ad Margelan (Dęssiatow: Iter ad distr. Margelan a. 1913, no. 1445; 27. VI. 1913 cal. Jul.).

Hierzu auch die Exsikkaten Borodin's no. 7 und 127 seiner „Plantae jugi Turkestanici" 1912 (20. und 25. VII. 1912) und Sokolow's aus der Prov. Ferghana (29. VIII. 1913).

Die Art ähnelt oft der *C. buphthalmoides* Reg. aus der Sektion *Odontocarpae.* Mit dieser ist sie auch am meisten verwandt, denn *C. buphthalmoides* Reg. besitzt auch nur undeutlich gezähnte Achaenen. — Sehr abweichend vom Typus aber ist eine in zwei einander sehr gleichenden Individuen vorliegende Form, in der ich anfänglich eine eigene Art zu erkennen glaubte, denn die grundständigen sind groß, fast ungeteilt, d. h. der Endlappen ist bis 8 cm breit und bis 9 cm lang, also rundlich; dabei ganzrandig und an der Basis mitunter schwach herzförmig; die seitlichen Fiederblättchen sind sehr klein und in sehr geringer Zahl vorhanden. Das Blatt erinnert lebhaft an Blattformen der *Sonchus asper* L. Ich lasse die Beschreibung der ganzen Pflanze hier folgen:

β. **sonchifolia** Bornm. **(var. nov.).** — Typus in herb. Horti Petrop. (sub *C. sonchifolia* Bornm.).

Biennis (!), rhadice verticali paulo incrassata; caule c. 25—30 cm alto a basi in ramos 3—6 monocephalos exeunte, foliato, undique uti folia et involucrum adpresse araneoso; foliis radicalibus tenuiter herbaceis, supra virescentibus subtus canis, anthesi ineunte nondum evanidis, imparipinnatis; segmentis valde inaequalibus, lateralibus utrinque 1—2 parvis, terminali maximo subcordato-ovato

vel rotundato, integerrimo, 8 cm usque lato et 9 cm longo, apice rotundato vel acutiusculo, circumcirca spinulis (setis) brevibus (1—2 mm longis) innocuis obsito; pinnulis lateralibus oblongis, longius spinulosis; foliis caulinis paucis, ad basin ramorum tantum sitis, sessilibus, cauli adnatis vel brevissime decurrentibus, pinnatilobatis, lobis ovatis, lobo terminali majusculo; foliis summis ramorum triangulari-lanceolatis, remotis, decrescentibus; ramulis infra capitulum terminale non foliatis, dense araneoso-lanatis, demum glabrescentibus; capitulis globosis cum phyllorum spinis (patentibus) 5—6 cm diametientibus, absque spinis 1 cm latis; phyllis araneosis, (praeter intima) c. 20, supra basin adpressam in spinam lineari-lanceolatam involucro ipso duplo fere longiorem, 1,5—2 mm latam triquetram araneosam vel viridiusculam constrictis; phyllis (praeter intima) omnibus fere conformibus, subaequilongis, phyllorum exteriorum parte libera recurvatis, mediis patentibus, paenintimis rectis; phyllis intimis abbreviatis, dimidio fere brevioribus quam paenintima, vix exsertis; flosculis et achaeniis nondum evolutis ignotisque.

Prov. Ferghana: In districtu Margelan ad (?) Munk-Masar (23. IV. cal. Jul. a. 1913 specimina 2 flosculis nondum evolutis leg. Dessiatow: Iter ad distr. Margelan, no. 271).

C. stellaris Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Horti Petrop.

Biennis, caule (ex specimine unico pulchro quidem flosculis vero nondum evolutis) c. 35 alto, crassiusculo, valde angulato, glabro, inferne tantum foliato, ramoso, ramis subnudis 1—3-floris, capitulis terminalibus mediocribus; foliis herbaceis (non coriaceis) utrimque arachnoideo-tomentosis, subtus densius vestitis, supra tenuiter araneosis, inferioribus ambitu lineari-oblongis (maximis 15—17 cm, longis 3—4 cm latis), interrupte et irregulariter in lobos ovatos vel rotundatos pinnatipartitis, lobo terminali magno ovato, lobis lateralibus (minoribus intermixtis) margine spinuloso-denticulatis, basi saepius adnato-confluentibus; foliis caulinis subcoriaceis, viridibus, subtus araneosis, paucis, ad ramificationes tantum obviis, parvis ovato-lanceolatis, semiamplexicaulibus, sinuato-lobato-spinosis, summis e basi latiore spinoso-denticulatis, anguste lanceolatis, integris, apice in spinam acerosam exeuntibus, viridibus, subglabris; capitulis pedunculo eis aequilongo vel duplo longiore suffultis, absque phyllorum appendicibus globosis et 1 cm tantum latis, cum phyllorum appendicibus (gladiiformibus stellatim patentibus) 5—6 cm diametientibus; involucri phyllis (praeter intima exclusa) c. 30, supra basin adpressam in spinam coriaceam laete viridem glaberrimam latiusculam (c. 3—4 mm latam) planiusculam vel dorso paulo carinatam pungentem abeuntibus; phyllis omnibus (praeter intima) fere aequilongis, externis refractis, mediis supra basin evidenter constrictis iterumque dilatatis patentibus, paenintimis rectis;

phyllis intimis chartaceis, pallidis, brevibus, latiuscule oblongato-lanceolatis, c. 15 mm tantum longis, apicem versus minute serrulatis; flosculis et achaeniis nondum evolutis ignotis; receptaculi setis scaberrimis.

Prov. Ferghana: In districtu Margelan, Schiman (? Arawan-tau), ubi hanc plantam certissime speciem novam sistentem egregiam 5. V. cal. Jul. a. 1913 leg. Dessiatow (Iter ad distr. Margelan no. 466).

C. stellaris Bornm. nimmt eine eigene Stellung ein. Die unteren Blätter (mit rundlichen Fiederlappen und großem Endabschnitt) sind krautig, grau behaart und fast unbewehrt. Die völlig kahlen, grünen, ziemlich breiten, flachen Hüllblätter der — einschließlich dieser — 5—6 cm breiten Köpfchen sind sternförmig ausgebreitet, daher an Arten der Sektion *Xiphacanthae* (z. B. *C. larvea* C. Winkler et Bornm.) erinnernd. Über der Basis sind sie aber — wenigstens die mittleren Hüllblätter — etwas eingeschnürt und der freie (abstehende) Teil (bezw. das Anhängsel) ist breit-linearlanzettlich, daher etwas schwertförmig. Da auch die Spreuborsten rauh sind, so läßt sich die Art nicht in die Sektion *Xiphacanthae* aufnehmen und wir müssen ihr mit Rücksicht auf unverkennbare verwandtschaftliche Beziehungen zu Arten der Sektion *Lampocarpae* einen Platz innerhalb dieser Gruppe — etwa neben *C. carduncelloidea* Reg. et Schmalhs. — einräumen, obwohl die über der Basis eingeschnürten breitlichen Hüllblätter sie korrekterweise zur Sektion *Constrictae* verweisen würden.

C. integrifolia Franchet. — Winkl. Synops. no. 148 (p. 244); Mantissa no. 160. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2499.

Prov. Samarkand: In montibus ad meridiem urbis Samarkand sitis prope Aman-Kutan, alt. 1450 m. s. m. (Bornm. no. 107; 13. VII. 1913).

β. **heterophylla** Bornm. **(var. nov.)**; differt foliis radicalibus heteromorphis, partim integris partim pinnatis vel pinnatifidis, lobis utrinque 2—7 parvis oblongis vel oblongo-lanceolatis integris acutis interdum ad basin (secus rhachidem) confluentibus, lobo terminali maximo oblongo vel ovato-oblongo.

Prov. Samarkand: In montibus Sarawschan inter Sauran et Kschutut (24. VI. 1913 leg. Michelson; no. 2418).

Dominium Buchara: Montium Hissar ad Sangardag (22. V. 1913 cal. Jul. leg. Michelson, no. 1780); Katta-uru, in jugo Kok-tugai (25. V. 1913 cal. Jul. leg. Michelson).

Die Pflanze weicht im übrigen vom Typus nicht ab und es ist überhaupt fraglich, ob eine gute Varietät vorliegt oder ob die Rosettenblätter dieser Art nicht im ersten Jahre immer teilweise fiederschnittig sind. Auch an dem von mir bei Amankutan (bei Samarkand) eingesammelten Exemplar weist eins der zur Blütezeit meist längst abgestorbenen untersten Stengel- bezw. Rosettenblätter beiderseits 1—2 Fiederlappen auf. Mit

Rücksicht auf den von Franchet gegebenen Namen „*integrifolia*" ist auf diese abweichende Blattform immerhin hinzuweisen.

C. Sewerzowii Reg. — Winkl. Synops. no. 149 (p. 244); Mantissa no. 161 (p. 228). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2500.

Prov. Samarkand: Chasr Sultan, Moslachattepe (Michelson, no. 2164; 10. VI. 1913 cal. Jul.; capitulis insectorum ictu deformatis).

Prov. Ferghana: Kokand, in valle fluvii Soch, ad Kalai-Machmud (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand, no. 948; 12. VII. 1913 cal. Jul.).

Buchara: Kuljab, prope Tschargi (Divnogorskaja, no. 543; 25. V. 1910 cal. Jul.).

β. **leiocephala** Reg. — Winkl. Synops. p. 245; Mantissa p. 228. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2500.

Prov. Ferghana: In districtu Andishan (O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Andishan 1911, no. 1086; 16. VI. 1911 cal. Jul.).

C. pulchella Bge. — Winkl. Synops. no. 150 (p. 245); Mantissa no. 162 (p. 228). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2521.

Prov. Samarkand: In montium Sarawschan ditione fluvis Jagnob, inter pag. Takfon et Simarl ad agrorum margines, 2400 m. s. m., et ad pagum Simarl in lapidosis ad rivulum (2650 — 2700 m. s. m., haud raro (Bornm. no. 386, 386 b, 436; 24., 25. VII. 1913. — B. Fedtschenko no. 158). — Supra Ansob in declivibus herbidis petrosis, 2500 m. s. m. (Bornm. no. 504; 26. VII. 1913). — In dumosis rupestribus ad fluvium Jagnob prope pagum Warsout, 2400 m (Bornm. no. 567; 28. VII. 1913).

Domin. Buchara: Faisabad, in jugo inter Faisabad et pagum Cheirabad, c. 1500 m s. m. (Bornm. no. 955; 9. VIII. 1913).

C. heterogenetos Bornm. **(hybr. nov.)** = *C. buphthalmoides* × *pulchella*. — Typus in herb. Horti Petrop. et herb. Bornm.

Planta biennis, multicaulis, 1—1,5-pedalis; caulibus rectis, subvirgatis, glabriusculis, ramosis, foliatis, interrupte decurrenti-alatis, ramis tenuibus rigidulis monocephalis; foliis subcoriaceis, supra glabris, subtus tenuiter araneosis, infimis lanceolatis petiolatisque, caulinis sessilibus longiuscule decurrentibus, rameis basi lata semiamplexicaulibus breviterque vel vix decurrentibus, oblongis vel oblongo-lanceolatis, omnibus repando- vel sinuato-dentatis, internodiis exalatis; capitulis globosis, c. 20 mm latis, cum flosculis exsertis c. 25 mm longis, pedunculo immerso, magnitudine et structura *Cousiniae pulchellae* Bge. simillimis, involucro vero indumento araneoso laxiore (nec albido dense) vestito; phyllis tenuiter subulatis, subtriquetris, erecto-patentibus, numerosissimis, viridibus, glabris, extimis subrecurvis; phyllis paenintimis et

intimis linearibus, apice exserta hyalina late flabellatim subbilobo-dilatata (5 mm exserta) margine eroso-denticulata nervoque medio in spinulam longiusculam excurrente terminatis; flosculis cum antherarum tubo exserto intense purpureo glabro c. 20 mm longis, sordide albidis, membranaceis, tubo (c. 7 mm longo) quam limbus 5-dentatus vix breviore; ramis styli albidis brevibus, divergentibus; receptaculi setis albidis, nitidis, scaberrimis, 13 mm usque longis; achaeniis (immaturis) ecostatis, apice rotundatis.

Prov. Samarkand, ditionis fluvii Jagnob in declivitatibus herbidis alpinis in valle rivuli Dschidschik-rud, prope pagum Simarl, 2650—2700 m. s. m. (Bornm. no. 423; 25. VII. 1913).

C. heterogenetos Bornm., von der ich trotz eifrigens Suchens nur eine einzige Pflanze — diese in Gesellschaft der sehr leicht kenntlichen *C. pulchella* Bge. wachsend — antraf, machte schon auf den ersten Blick den Eindruck einer Hybride von *C. pulchella* Bge. Als anderer Erzeuger ist *C. buphthalmoidis* Reg. anzusehen, die im Gebiet des Jagnobflusses allgemein verbreitet ist und die ich auch an gleicher Fundstelle (Simarl) eingesammelt habe. Es spricht für die Bastardnatur und genannte Verbindung, daß ich ebendort noch eine zweite Pflanze in ebenfalls nur 1 Individuum auffand, welche gleichen Ursprungs zu sein scheint und die im Gegensatz zu oben beschriebener Pflanze, die ja fast die Köpfchenform von *C. pulchella* Bge. besitzt, nun in vieler Beziehung stark zu *C. buphthalmoides* Reg. neigt, daher — bei der Verschiedenartigkeit der vermuteten Eltern sehr begreiflich — recht wesentlich von der erstgenannten Hybride absticht. Letzteres betrifft besonders die Köpfchen; in den vegetativen Teilen (Habitus, Gestalt und Konsistenz der herablaufenden Blättern) gleichen beide Bastardformen einander völlig.

Daß oben beschriebene Form, die ich als *α.* **pulchelliceps** Bornm. bezeichnen möchte, nicht etwa nur eine Variation von *C. pulchella* Bge. repräsentiert, dagegen spricht mit aller Entschiedenheit die gänzlich andere Tracht, die ja *C. pulchella* Bge. ganz unverkennbar macht. Bei *C. heterogenetos* Bornm. (beide Formen) sind sämtliche Köpfchen langgestielt, d. h. endständig auf dünnen ziemlich langen Zweigen (nicht zu 2—3 gedrängt auf meist bogig aufsteigenden kurzen Stielen), und die zwischen den ziemlich kurz herablaufenden (schmäleren) Blättern befindlichen Stengelteile sind völlig ungeflügelt (nackt), während bei *C. pulchella* Bge. die auffallend breiten (auch oberen!), Blätter sehr bald in einen oft äußerst schmalen Flügelsaum auslaufen, der sich längs des ganzen unteren Hauptstengels und meist auch längs der Seitenäste hinabzieht. Bei *C. pulchella* Bge. sind ferner die Blätter fast völlig ganzrandig, beiderseits grün und von auffallend dünner Konsistenz; bei *C. heterogenetos* Bornm. (beide Formen) sind sie von derber Konsistenz, schmaler, unterseits spinnwebig und blasser, alle

am Rand geschweift-dorniggezähnt. Der bei *C. pulchella* Bge. dichtanliegende weiße Filz des zierlichen Hüllkelchs, aus dem die sehr zahlreichen schmalen grünen kahlen Hüllblätter hervorragen, ist bei den Bastardformen weniger deutlich bemerkbar; er ist stark gelockert und von schmutzig-gelblicher Färbung.

Die Größe der Köpfchen ist bei der Form *a. pulchelliceps* Bornm. nur unwesentlich von typischer *C. pulchella* Bge. verschieden, nur sind die Hüllblätter etwas länger, mehr abstehend und die unteren mehr abwärts gebogen.

Auffallend in Größe verschieden, d. h. reichlich um die Hälfte größer, sind dagegen die Köpfe des oben erwähnten anderen, zu *C. buphthalmoides* Bge. neigenden Exemplares gleichen Standortes, das ich als *β.* **majoriceps** Bornm. bezeichne. Hier sind die Hüllblätter erheblich breiter und länger, die Köpfchen sind einschließlich der weit hervorragenden Blüten bis 3,5 cm lang und fast ebenso breit. Die Form der weit hervorragenden inneren Hüllblätter gleicht durch den mehr spatelförmigen zugespitzten exserten Teil mehr denen von *C. buphthalmoides* Reg.; ebenso deutet die geringere Anzahl der Hüllblätter auf den Einfluß von *C. buphthalmoides* Reg. hin, nicht minder schließlich die breitlanzettlichen, gegen die Basis hin schwach fiederlappigen grundständigen Blätter, die bezüglich Form, Indument und Konsistenz ebenfalls die Mitte zwischen genannten Arten halten.

Will man die Bastardnatur genannter beider Formen in Frage stellen, so ließen sich beide Pflanzen ebenfalls noch als extreme Formen e i n e r Art aufrecht erhalten. Kennzeichnend für diese Spezies bleiben alsdann immer noch die meist kurz herablaufenden Blätter, daher teilweise nackten Stengelteile, eine Eigenschaft, die wir — wenigstens im Verein obengenannter Merkmale — sonst bei keiner Art der artenreichen Sektionen *Lampocarpae* und *Odontocarpae* kennen. Besitzen doch ohnehin nur wenige Arten dieser Sektionen herablaufende Blätter und dies sind sehr markante Typen. — Da es sich im vorliegenden Falle nicht um zufällig, bezw. während des Marsches eingesammelte Stücke handelt, sondern zwei ganz vereinzelt auftretende einander ungleiche Individuen vorliegen, von denen trotz Suchens weitere Exemplare nicht auffindbar waren, da ferner die meisten Arten der Gattung *Cousinia* stets in großer Individuenzahl, wiewohl häufig örtlich sehr beschränkt, auftreten, so ist meines Erachtens auf Grund eigener Beobachtung die Bastardnatur nicht anzufechten, so lange nicht dem widersprechende neuere Beobachtungen vorliegen.

C. microcarpa Boiss. — B o i s s. fl. Or. III, 496. — W i n k l. Synops. no. 151 (p. 246); Mantissa no. 163 (p. 228). — F e d t s c h. Consp. fl. Turkest. no. 2502. — Nota: „var. *latifolia* O. Kuntze" Act. Hort. Petropol. X, 197 est nil nisi forma vegetior in agro Samarkandensis ubicunque cum f. typica obvia!

Prov. Samarkand: Prope Samarkand in ditione tota vulgatissima; ad observatorium Ulug-Beg (Bornm. no. 11 a, 11 b; 11. VII. 1913); ad pagum Bagrin, c. 950 m s. m. (Bornm. no. 66; f. latifolia; no. 63, f. typica; 14. et 12. VII. 1913); ad stationem Kuropatkin (inter Samarkand et Taschkent) in desertis ruderatisque (Bornm. no. 8; 10. VII. 1913). In montibus Sarawschanicis ad pagum Kschtut in valle Ardutsch, 15—1600 m. s. m. (Bornm. no. 17; 9. XII. 1913); ibidem (Komarow; 14. VII. 1892 cal. Jul.); prope Urgut (Michelson no. 2717; 8. VI. 1913 cal. Jul.); in valle Ardschamaidan (B. Fedtschenko no. 52; 8. VII. 1913 cal. Jul.); in valle Waljangi-schaob, 2500 m. s. m. (Bornm. no. 229; 21. VII. 1913).

Prov. Ferghana: Kokand, Dschaupaja et Kara-muinak (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand a. 1913, no. 742, no. 592; 2. VI. et 29. V. 1913 cal. Jul.; f. *latifolia*).

Prov. Syr-darja: Ad Aulie-ata (O. von Knorring: Iter ad distr. Aulie-ata a. 1909, no. 1235; 28. VI. 1909 cal. Jul.). — Syr-darja (..? leg. Nikolky 21. et 29. V. 1911 cal. Jul.).

Domin. Buchara: Prov. Hissar (? Baldschuan) in jugo inter Faisabad et pagum Cheirabad, 15—1600 m (Bornm. no. 962; 9. VIII. 1913); ejusdem provinciae ad Kara-tag in ditione oppidi Hissar (Michelson no. 1720; 20. XI. 1913 cal. Jul.).

β. **parviceps** Bornm. **(var. nov.)**; a typo valde variabili diversa capitulis saepus duplo minoribus, involucro absque spinis 15 mm diametiente, phyllis brevioribus angustioribusque, foliis caulinis reductis et angustioribus.

Prov. Ferghana: In districtu Margelan, ad Isfairam, Chodscha-arik (leg. Dessiatow 31. V. cal. Jul. a. 1913 no. 899). — In districtu Namangan, Schatak-tepe (leg. O. von Knorring 4. VI. cal. Jul. a. 1912. Iter ad distr. Namangan a. 1912, no. 14).

Domin. Buchara, in prov. Kuljab prope Muschennabad (leg. Diwnogorskaja 21. V. cal. Jul. a. 1910; no. 459).

Diese Varietät — besonders das Exemplar aus dem Distrikt Namangan — ähnelt ungemein der *C. platylepis* Bge., sowohl was Köpfchengröße als Blattform betrifft. Die rauhen, nicht wie bei *C. platylepis* Bge. glatten, Spreublätter lassen unsere Pflanze sofort von jener unterscheiden. In anderer Beziehung möchte man diese konstant kleinköpfige *C. microcarpa*-Varietät, die vielleicht eine östliche Rasse darstellt, für *C. arachnoidea* Fisch. et Mey. halten, doch besitzt letztgenannte Art nach den Karelni-Kirilow'schen Exemplaren vom Alatau („inter fluv. Lepsa et Baskan" no. 1648) Köpfchen, deren Hüllkelch sich aus viel zahlreicheren (fast doppelt so vielen), schmäleren, gegen die Basis hin nicht oder sehr wenig verbreiteteren Hüllblättern zusammensetzt. — Man kann

übrigens in der Umgebung von Samarkand, wo ja — wie in vielen anderen Teilen Turkestans — *C. microcarpa* Boiss. zu den allergemeinsten Pflanzen zählt, unmittelbar neben normal entwickelten Exemplaren mit sehr großen Anthodien und sehr üppiger Blattentwicklung („var. *latifolia* O. Ktze.") auch Individuen mit kleinen Köpfen und diese mit recht kurzen Hüllblättern antreffen, die der var. *parviceps* Bornm. recht nahe kommen, doch stellen diese eben nur kümmerlich entwickelte Individuen dar. Diese besagen aber, daß eine artliche Abtrennung der „*parviceps*" vorläufig nicht gerechtfertigt sein dürfte. Die Pflanze bedarf zunächst weiterer Beobachtung, besonders ob sie gesondert vom Typus auftritt.

γ. **subinermis** Bornm. **(var. nov.)**; capitulis parvis ut in var. antecedente, foliis vero omnibus fere subinermibus mollioribus (nec subcoriaceis) utrinque tenuiter quidem sed dense araneosis, canis.

Turkestania, in districtu Osch (21. V. cal. Jul. a. 1913 leg. O. von Knorring; no. 297).

Es liegt eine sehr eigenartige Varietät, die noch weiterer Beobachtung bedarf, vor. Nur die obersten stengelherablaufenden Blätter weisen schwach-bedornte Zähne auf, die anderen besitzen eine ganz weiche Blattkonsistenz und ähneln infolge des Induments an die Blätter von *Centaurea axillaris* Willd.

C. arachnoidea Fisch. et Mey. — Winkl. Synops. no. 152 (p. 247); Mantissa no. 164. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2503.

Prov. Semiretschensk: In ditione oppidi Kapal (Ptaschicki: Iter ad distr. Dsharkent a. 1908, no. 358; 30. VI. 1908 cal. Jul.).

Stimmt mit Schrenk'schen Exemplaren vom Balkhasch-See-Gebiet gut überein.

C. Batalinii C. Winkl. Synops. no. 154 (p. 248—249); Mantissa no. 166 (p. 229). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2505.

α. **latisecta** Bornm.; foliorum lobis triangulari-lanceolatis.

Domin. Buchara: Prov. Baldschuan, ditionis fluvii Wachsch ad Schurak (Michelson no. 1589; 12. V. 1913 cal. Jul.).

Prov. Ferghana: Andishan, in trajectu (jugo) Kenkol (O. von Knorring et Z. von Minkwitz no. 1206; 21. VI. 1911 cal. Jul.).

C. Batalinii C. Winkl. ist nach den mir vorliegenden Regel'schen Originalexemplaren vom Wachsch-Fluß in Buchara eine sehr robuste, bis meterhohe, stark verzweigte, reichbeblätterte Pflanze mit filzigen, — ohne Hüllblätter — etwa 3 cm breiten Blütenköpfen. Sonst war die Art — nach C. Winkler's Mantissa no. 166 — noch aus dem Sarawschan- und Alai-Gebirge bekannt. Michelson's Exemplare aus Buchara stimmen mit Regel'schen gut überein; auch jene aus Andishan — obwohl etwas weniger kräftig — stellen die

gleiche Form dar. — Die dem Autor nicht bekannt gewesenen grundständigen Blätter sind wie die unteren Stengelblätter ziemlich lang, linear-lanzettlich, mit dem größten Breitendurchmesser in der Mitte, und etwa bis zur Mitte der Blattspreite fiederig-gelappt bezw. eingeschnitten; die Fiederlappen verjüngen sich gleichmäßig gegen Basis und Spitze zu.

Wesentlich verschieden von diesen sind 2 Formen, die beide aus Buchara stammen und bis zur Blattspindel geteilte, grundständige und (z. T.) stengelständige Blätter aufweisen. Die Fiederabschnitte sind sehr zahlreich (12—15 Paare), dicht und horizontal abstehend, so daß die Blattform einem *Taraxacum*-Blatt gleicht. Ich bezeichne diese als *β. tenuisecta* Bornm. und die andere mit noch schmäleren fast doppelt-fiederteiligen, unterseits grünen Grundblättern als *γ. virescens* Bornm.:

β. **tenuisecta** Bornm. **(var. nov.)**; foliis caulinis inferioribus et radicalibus ad rhachidem usque in segmenta anguste lanceolata horizontaliter patentia numerosa partitis; foliis caulinis superioribus uti in typo (*latisecta*) latis, ovato-lanceolatis, semiamplexicaulibus, lobulatis.

Domin. Buchara: Darwas (?), ad Ijach-su inter Nowobad et Sary-pul (Michelson no. 1524; 10. V. 1913 cal Jul.).

γ. **virescens** Bornm. **(var. nov.)**; foliis in segmenta anguste lanceolata bipinnati-partitas subtus glabriusculis viridibus; foliis caulinis superioribus ut in typo et in var. *tenuisecta*.

Domin. Buchara: Darwas, in montibus Petri Magni, in jugo Gardan-i-Kaftar (Golbek: Plantae Bucharicae a. 1911, no. 136; 11. VII. 1911 cal. Jul.).

C. Fetissowii C. Winkl. Synops. no. 153 (p. 247); Mantissa no. 165. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2504.

Prov. Ferghana: In districtu Namangan (O. von Knorring: Iter ad distr. Namangan a. 1912, no. 320; 24. VI. 1912 cal. Jul.).

Da mir Vergleichsmaterial fehlt, ist die Bestimmung anfechtbar; es kann leicht eine neue Art vorliegen. Das Blatt der unteren fast völlig ungeteilten elliptischen Blätter ist an vorliegendem Exemplar nur fein dornig-gezähnelt, nicht grob gezähnt („grosse dentatis“); sonst der Beschreibung leidlich entsprechend (Photographie des Exemplars no. 320 in Herb. Bornm.).

C. Iskanderi Bornm. **(hybr. nov.)** = *C. Krauseana* × *buphthalmoides* (?). — Typ. in herb. Petrop. et herb. Bornm.

Biennis, radice verticali brevi crassa (c. 10 cm longa, crassitie digiti); caulibus compluribus, sesquipedalibus, subvirgatis, pallide brunneis, glabris, subangulatis, foliatis, exalatis, parce ramosis, ramis longis monocephalis; foliis subcoriaceis, tenuiter tantum spinosis, supra glabris et pallide

viridibus, subtus tenuiter araneosis; foliis radicalibus et caulinis infimis ambitu oblongo-lanceolatis, 12—15 cm longis, lyrato-pinnatipartitis, rhachide saepius angusta, lobulata, segmento terminali maximo oblongo vel ovato basi cuneata vel confluenti-cuneata, lobis caeteris (lateralibus) inaequalibus, oblongis, omnibus apice et ad marginem repando-denticulatum spinuligeris, infimis secus petiolum descrescentibus minutis; foliis caulinis mediis et superioribus parvis, sessilibus oblongis vel oblongo-lanceolatis, apice plerumque cuspidato-acuminatis, basi subhastato-auriculatis, semiamplexicaulibus spinulisque tenuibus (praesertum ad basin) armatis, summis descrescentibus valde remotis; capitulis mediocribus late ovatis vel subgloboisis, pedunculo immerso suffultis, — cum flosculis phyllisque involucralibus patentibus — c. 30 cm latis et longis; involucri subglabri vel parcissime araneosi phyllis numerosis (c. 80) imbricatis, praeter intima scariosa latiuscula exserta radiantia plerumque amoene colorata anguste linearibus, carinatis, spinescentibus sed vix subulatis, paulo tantum rigidulis, mediis et externis viridibus subherbaceis irregulariter patulis vel (extimis) recurvatis (parte patula, c. 6 mm longa), paenintimis rectis (c. 20 mm longis) purpurascentibus; phyllis intimis chartaceis, breviter radiantibus, parte exserta lanceolata c. 3 mm lata et 7—10 mm longa, quam flosculi eximie brevioribus; flosculis numerosissimis (160—200), densissimis, intense subviolaceo-purpureis, 16—18 mm longis, tubo quam limbus 5-lobatus (lobis linearibus) duplo breviore; antherarum tubo glabro, exserto, intense colorato; receptaculi setis apicem versus scabridis, albis (c. 18 mm longis); achaenio subcompresso-obovato-oblongo, 2 × 4 mm lato-longo, apice rotundatis, ecostatis, striatulis, pallide brunneis, concoloribus (non maculatis); pappi setis scabris, caducissimis.

Prov. Samarkand: In montosis alpium Sarawschan in valle fluvii Iskanderkul-rud, 18—1900 m. s. m. (B. Fedtsch. no. 808; Bornm. no. 379; 10. VII. 1913).

Wir trafen diese eigentümliche Pflanze in der wilden Gebirgsschlucht des Iskanderkul-rud an — also auf der Strecke ostwärts vom Alexander-See nach Cheiranbed zu —, leider nur in wenigen aber guten Exemplaren. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß die wenigen mitgebrachten Stücke ein und demselben Individuum entstammen. Ganz macht es den Anschein, als ob eine Hybride (!) vorliegt, an der in erster Linie die dort häufigen *C. Krauseana* Reg. et Schmalhs. (Blattgestalt, Köpfchenform, Tracht) beteiligt ist. Die zweite Art der Elternschaft müßte eine Pflanze mit größeren Köpfen, strahlenden inneren und abstehenden äußeren Hüllblättern sein, wobei in erster Linie an die im Gebiet verbreiteten *C. buphthalmoides* Reg. zu denken wäre.

C. Iskanderi Bornm., als eigene Art aufgefaßt, müssen wir bis auf weiteres schon der Sektion *Lampocarpae*

einreihen und sie unter den Arten mit nicht herablaufenden Blättern und relativ kurzem Strahlenkranz innerer Hüllblätter neben *C. Fetissowii* C. Winkl. unterbringen. Von letzterer ist sie durch die völlig andere Tracht (einer *C. Krauseana* Reg. et Schmalhs. nicht unähnlich, aber sehr großköpfig äußere und mittlere Blätter des Hüllkelches c. 6 mm lang abstehend, die inneren strahlend, etwa um 7—10 mm hervorragend), durch sehr schmale Hüllkelchblätter (kaum $1^1/_2$ mm breit) und durch die lebhaft dunkelpurpurrot gefärbten Korollen sofort zu unterscheiden. Mit den anderen Arten der Sektion *Lampocarpae* oder jenen der *Odontocarpae* liegt weder Ähnlichkeit noch Verwandtschaft vor, so daß sich jeder Vergleich erübrigt. Auch die mir nur aus der Beschreibung bekannte *C. Gilesii* C. Winkl. aus dem Hindukusch mit filziger Blattoberseite, kleinen Köpfen und an der Basis breitlichen Hüllblättern, kommt nicht in Frage, noch viel weniger die seltene *C. alpina* Bge. aus dem Karatau, von welcher ich ein im Herbar Boissier befindliches Fragment des Bunge'schen Originals einsehen und photographieren durfte.

C. lyratifolia C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 156 (p. 249); Mantissa no. 168 (p. 229). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2507.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis in valle Artschameïdan, 2650 m (Bornm. no. 231; 21. VII. 1913 B. Fedtsch. no. 64; 8. VII. 1913 cal. Jul.). In ditione lacus Iskanderkul, in montosis inter lacum et pagum Cheiranbed, 18—1900 m. s. m. (Bornm. no. 369; 23. VIII. 1913).

C. Darwasica C. Winkl. — C. Winkl. Synops. no. 156 (p. 249); Mantissa no. 169. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2508.

Prov. Samarkand: Alpium Sarawschan ad glacies aeternas alt. 8500′, pr. Roch, 9000′ (Komarow; 5. et 12. VIII. 1893).

C. Darwasica C. Winkl. war bisher nur aus der Prov. Darwas (Buchara) bekannt. Im Herbar des Petersb. Bot. Garten lagen die Komarow'schen Exemplare teils als *C. acicularis* Franchet, teils als *C. buphthalmoides* Reg. bezeichnet, mit welchen beiden Arten unsere Pflanze kaum einige Ähnlichkeit und auch sonst nichts gemein hat. Sie weicht von Regels Pflanze aus Darwas nur durch die weniger behaarte, daher grünliche Unterseite der Blätter ab (f. **virescens** Bornm.). Leider fehlen dem Komarow'schen (reichverzweigten) Exemplar die sehr charakteristischen großen, unterbrochen gefiederten, wenig bewehrten Basalblätter (Abschnitte sehr entfernt stehend, ungleich; Spindel fast nackt).

C. acicularis Franchet. — Winkl. Cous. no. 158 (p. 251); Mantissa no. 170. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2509.

Prov. Samarkand: In alpium Sarawschan valle Artschameidan, 2650 m (Bornm. no. 242; 21. VII. 1913). — In valle Woruch (Voru) (Komarow; 19. VII. 1892 cal.

Jul.); ibidem (leg.? 5. VII. 1909 cal. Jul.). — In ditione fluvii Jagnob in declivibus saxosis alpinis supra pagum Simarl, 1850 m s. m. (Bornm. no. 466; 26. VII. 1913); prope Simarl (B. Fedtsch. no. 270; 13. VII. 1913 cal. Jul.).

β. **campylolepis** Bornm. **(var. nov.)**; phyllis involucri brevioribus tenuioribusque ac in typo, arcuatim recurvatis.

Domin. Buchara: In montium catena „Peter Veliko" („Peter der Große"), in trajectu (jugo) Gardan-i-Kaftar (Golbek: Plantae Bucharicae no. 137; 4. VII. cal. Jul.; specimen unicum pulchrum).

Die Köpfchengröße ist die gleiche wie an typischen Exemplaren aus dem Sarawschangebirge und wie bei diesen kugelig oder etwas breiter als hoch, reichblütig, dabei dicht spinnwebig-braunfilzig. Die pfriemlichen Hüllblätter sind aber etwas kürzer und nicht steif horizontal abstehend, sondern bogenförmig zurückgekrümmt. Dadurch nähert sich unsere Pflanze der *C. lyratifolia* C. Winkl., die aber wieder kleinere ovale Köpfchen besitzt. — Nicht immer sind bei *C. acicularis* Franchet die grundständigen Blätter in mehr oder minder zahlreiche bis zur Rhachis gehende sehr schmale lineare Abschnitte geteilt (f. *stenorhachis* Bornm.), oft sind dieselben nur fiederlappig mit breiten Lappen und breiter Rhachis (f. *platyrhachis* Bornm.) — so z. B. auch an der Pflanze aus Darwas! — oder sie sind, wie an einigen Individuen der Komarow'schen Pflanze aus dem Woruch-tale, nur buchtig gezähnt mit großem Endlappen (f. *fallax* Bornm.). Solche Exemplare gleichen zwar mitunter in der Blattform der *C. lyratifolia*, lassen sich aber nicht zu diesen stellen. Gerade unter den Komarow'schen Pflanzen befindet sich ein durchaus typisches Individuum und die anderen Exemplare des gleichen Standortes weisen auch nur in der Blattform die kleine Abweichung auf; in Größe, Gestalt und Bekleidung der Köpfchen sind sie durchaus typisch.

C. Regelii C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 160 (p. 252); Mantissa no. 172 (p. 229). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2510.

Prov. Syr-darja: Prope Taschkent (leg.? a. 1909; no. 53).

Die Art nimmt innerhalb der Sektion eine sehr isolierte Stellung ein!

C. rotundifolia C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 161 (p. 252); Mantissa no. 173. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2511.

Prov. Ferghana: In districtu Margelan (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan a. 1913, no. 903; 1. V. 1913 cal. Jul.).

Die Pflanze stimmt mit Regel'schen Exemplaren (Herb. Hort. Bot. Petropol.) „ad fauces fluvii Wachsch infra Sängtoda, 20—2500′ s. m. 17.—29. V. 1883" gesammelt, gut überein, nur sind an den Exemplaren Regel's, die übrigens in Winkler's

Synopsis und Mantissa nicht erwähnt werden, die Blätter unterseits etwas weniger graufilzig. Indessen hatte Winkler Regel's Pflanze selbst als solche bezeichnet. Fedtschenko's Conspectus l. c. führt das Exemplar ebenfalls nicht an; es wird aus Buchara nur Schachrisiabs als Fundstelle angegeben. Strahlenkranz (oberer Teil der inneren Hüllblätter) 15—20 mm lang, farblos.

C. radians Bunge (1848). — Winkl. Synops. no. 164 (p. 162); Mantissa no. 176. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2514. Synon.:

C. stenolepis Reg. et Schmalhs. (1882). — Winkl. Synops. no. 163 (p. 254); Mantissa no. 175. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2513.

C. coronata Franchet (1883). — Winkl. Synops. no. 163 (p. 252) in synon. *C. stenolepidis* Reg. et Schmalhs.; Mantissa no. 177 (p. 229), sub specie propria.

C. interrupta C. Winkl. Synops no. 112 (p. 229); sectio „*Heteracanthae*" (in Mantissa vero non indicatur). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2513, in synonymis *C. stenolepidis* Reg. et Schmalhs.

Prov. Samarkand: „In rupestribus ad fluvium Sarawschan prope Samarkand" (leg. Lehmann „unicum specimen" ex Bunge; fragmentum plantae originalis in herb. Boissier conservatum vidi!). In montosis ditionis urbis Samarkand herba vulgata: Prope pagum Bagrin, c. 8—950 m. s. m. (Bornm. no. 62; 12. VII. 1913) et praesertim ad Amankutan copiose, 14—1500 m s. m. (Bornm. no. 108, no. 109, no. 110; 13. VII. 1913). Inter Samarkand et Pentschakent, 1100 m. s. m. (Bornm. no. 124; 17. VII. 1913) et ad pagum Gusar (Bornm. no. 125; 18. VII. 1913). — In montibus Sarawschanicis (Michelson no. 2004; 8. VI. 1913 cal. Jul.); ad pagum Kschtut, 1520 m. s. m. (Bornm. no. 153), inter Sauran et Kschtut (Michelson no. 2416 et no. 2179; 14. VII. et 10. VI. 1913 cal. Jul.), ad Ardutsch (Michelson no. 2562, 2589; 17. VI. 1913 cal. Jul.); ad pagum Simtut (B. Fedtsch. no. 35; 7. VII. 1913 cal. Jul.) etc. etc.; (Michelson no. 2004, no. 2073; 8. et 9. VI. 1913 cal. Jul.); ad Kuropatkin (Michelson no. 2675; 26. VI. 1913 cal. Jul.).

Domin. Buchara: In montibus Hissar, ad Gusar (Michelson no. 1862 et 1858; 24. V. 1913 cal. Jul.); in jugo Kok-tuga (Michelson no. 1919, var. *paradoxa* Bornm.; 25. V. 1913 cal. Jul.). Prov. Hissar, inter Käfirnigan et Düschambe, 900 m. s. m. (Bornm. no. 943; 18. VIII. 1913). In desertis aridis ad basin montium (Hissar) prope pagum Lidschak ditionis oppidi Käfirnigan, 900 m. s. m. (Bornm. no. 905; 6. VIII. 1913 [f. *desertorum* Bornm.]). In declivibus supra Faisabad, 14—1600 m (Bornm. no. 971; 9. VIII. 1913) et in jugo inter Faisabad et Cheirabad, 1200 m (Bornm. no. 970; 9. VIII. 1913). Prov. Baldshuan, in jugo Gulisindan (?)

(B. Fedtsch. no. 603; 28. VII. 1913 cal. Jul.). — Prov. Baissun, prope oppidum Baissun, c. 1200 m. s. m. (Bornm. no. 1111; 12. VIII. 1913); ad Derbent, 10—1200 m (Bornm. no. 1126; 21. VIII. 1913); inter pagum Karachoval et oppidum Scharschaus, in desertis et collibus ubicunque communis, c. 1000 m (Bornm. no. 619; 23. VIII. 1913).

C. radians ist eine vielfach verkannte Spezies. Die Originalpflanze, nach der Bunge die Beschreibung gegeben hat und sich jetzt im Herbar Cosson-Paris befindet, stammt aus der Umgebung von Samarkand, gesammelt von Lehmann. Späterhin wurde *C. radians* ebenda mehrfach wieder und wohl fast von allen Reisenden gesammelt, aber sowohl von Regel und Schmalhausen (St. Petersburg) und fast gleichzeitig von Franchet (Paris) als neue Art beschrieben — Beschreibungen, bei denen gar nicht der *C. radians* Bge. Erwähnung getan wird, geschweige, daß auf die Unterschiede genannter Art gegenüber auch nur hingewiesen wurde. So entstand *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs., *C. coronata* Franchet und später *C. interrupta* C. Winkler. Wie weit Bunges Originaldiagnose in allen Einzelheiten den späterhin gegebenen „neuen Arten“ gegenüber standhält, kommt gar nicht darauf an; wichtig ist der Nachweis, daß die bei Samarkand überall im Hügelland sowie im Gebirge außerordentlich verbreitete und dort von einem Botaniker ganz unmöglich zu übersehende prächtige *Cousinia* eben die zuerst von Lehmann hier beobachtete Bunge'sche *C. radians* darstellt. Dies feststellen zu können, war, nachdem ich eben erst die Samarkander Pflanze in allen möglichen Formen — auch des Standorts und der Entwicklung — lebend beobachtet und eingesammelt hatte, an der Hand einer kleinen, dem Herbar Boissier's entliehenen Originalprobe der *C. radians* Bge. sehr leicht möglich. Auf dem ersten Blick war in dieser Probe[1]) die typische Form jener bei Samarkand so verbreiteten Art zu erkennen (die Etikette ist von Bunge selbst geschrieben und lautet: „*Cousinia radians* mihi. in rupestribus ad fluvium Serafschan prope Samarkand unicum specimen legit Lehmann. — Bunge“; photogr. in herb. Bornmüller); andererseits stimmt die Samarkander Pflanze ebenso mit der von Franchet gegebenen schönen Abbildung seiner *C. coronata* Franchet aufs genaueste überein.

Was *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs. betrifft, so sei zunächst nur gesagt, daß diese „Art“ auf Grund falscher Vorstellungen aufgestellt wurde. Die Autoren vergleichen ihre von Olga Fedtschenko in der Provinz Samarkand eingesammelte Pflanze mit *C. Wolgensis* und *C. affinis* Schrenk, während sie zu der mit dieser gleichzeitig beschriebenen *C. Olgae* Reg. et Schmalhs. — ebenfalls bei Samarkand auftretend — bemerken, daß sie mit der (in Wirklichkeit sehr fern stehenden) *C. radians*

---

[1]) Herrn G. Beauverd sei für die freundlichen Bemühungen, die Pflanze einsehen zu können, nochmals bestens gedankt!

Bge. in näherer Beziehung stehe. Da nun ein Bunge'sches Original der *C. radians* in den Petersburger Herbarien fehlte, hielten auch die neueren russischen Botaniker an dem Namen *C. stenolepis* fest und sogar C. Winkler stellt später in seiner Mantissa die *C. coronata* Franchet — von der doch eine vorzügliche Abbildung existierte — als Art wieder her, nachdem er dieselbe (*C. coronata*) bereits in der Synopsis richtigerweise mit *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs. vereinigt hatte. Die Autoren des Conspectus flor. Turkestanicae schließen sich indessen der Winkler'schen neuen Ansicht nicht an, sie bezeichnen *C. coronata* als ein Synonym von *C. stenolepis* und fügen als synonym auch *C. interrupta* C. Winkl. hinzu.

Über den Formenkreis der *C. radians* Bge. sei auf Grund eigener Beobachtungen in der Natur folgendes bemerkt: In schönster Entfaltung trifft man *C. radians* Bge. bei Samarkand an schwach bewaldeten oder kräuterreichen Abhängen des Hügellandes, besonders an etwas geschützten Lehnen der Nordseiten an, und zwar meist in reicher Individuenzahl; seltener geht diese Art in die Steppe hinab, wo sie — oft dürftig entwickelt — in Gemeinschaft der dort in Unmengen auftretenden *C. decurrens* Rgl. und *C. microcarpa* Boiss. zu finden ist; hin und wieder ist ihr die niedrige gelbblühende *C. Olgae* Reg. et Schmalhs. beigemischt. Weiter im Gebirge der Samarkander Umgebung traf ich sie bald mit *C. aurea* C. Winkl., *C. integrifolia* Franchet, bald in Gesellschaft von *C. umbrosa* Bge., *C. pseudomollis* C. Winkl., *C. Kükenthalii* Bornm., anderenorts auch mit *C. buphthalmoides* Reg. oder *C. Schtschurowskyana* Reg. et Schmalhs. usw.

Solche üppig entwickelte Individuen sind bis über 1 m hoch, schlankwüchsig, reichverzweigt, mit 12—20 ansehnlichen Blütenköpfen einzeln am Ende wenig belaubter Zweige. Die Blätter sind sehr verschiedenartig gestaltet; die unteren Stengelblätter sowie die grundständigen, bezw. diejenigen der noch nicht blühenden 1-jährigen Rosetten sind ungleich unterbrochen-doppeltgefiedert bezw. -fiederschnittig, wobei je zwei der seitlichen größeren Fiederabschnitte, ebenso wie der Endabschnitt, in einen rhombisch-geformten Lappen mit vorgezogener Spitze auslaufen, an deren Basis sich wieder kleinere Lappen nach Art der an der Spindel befindlichen vorfinden. Solche Blätter der Rosette sind bis 25 cm lang und bis 10 cm breit. Weiter stengelaufwärts sind die Blätter meist ebenfalls noch doppeltgefiedert oder -fiederschnittig, doch sind teilweise die Abschnitte schmäler, ohne daß der Endlappen verbreitert ist. Die oberen Blätter und die der Seitenäste sind sitzend und ungeteilt, mehr oder minder buchtig gezähnt mit kurzen Dornspitzen, mitunter auch fast ganzrandig und nur an der Basis mit einigen Zähnen versehen. Charakteristisch ist immer, daß an Pflanzen stark besonnter steriler Plätze — aber doch unweit jener üppigen Schattenexemplare — die Blätter stark reduziert sind und hier oft nur solche mit schmalen

Blattabschnitten vorherrschen. Formen mit breitlichem Endlappen sind hier dann selten. In der heißen Steppe sind vereinzelte Individuen nur wenig über fußhoch und die Köpfe sind bedeutend kleiner. Kommt es vor, daß solche Pflanzen putat sind, bezw. im ersten Stadium der Entwicklung von Tieren abgeweidet oder doch ihres Hauptstengels beraubt wurden, so besitzt die Pflanze nach Entwicklung von Seitensprossen nur die den seitlichen Zweigen charakteristischen ungeteilten, ganzrandigen Blätter. Da dann auch die Köpfe kleiner sind, so ist das ganze Bild der Pflanze ein vom Typus so verschiedenes, so daß man — allein nach der Herbarpflanze beurteilt — darin mit ziemlicher Gewißheit eine eigene Art erblicken zu müssen glaubt. Solche Individuen ähneln in vieler Hinsicht der *C. pulchra* C. Winkl., deren Originalexemplar mir vorliegt und übrigens leider ebenfalls putat, also nicht normal entwickelt ist. Auch diese der *C. radians* Bge. recht nahe verwandte Art ist außerdem nur einmal gesammelt worden, vermutlich auch nur in diesem einen Exemplar, doch scheinen spezifische Unterschiede im Bau des Blütenkörbchen vorzuliegen, das aus einer erheblich geringeren Zahl längerer, mehr (fast horizontal) abstehender Hüllblätter zusammengesetzt ist, als dies bei gleichgroßen Köpfen der *C. radians* Bge. der Fall ist. Noch ist aufmerksam zu machen, daß auch der Hauptstengel der *C. radians* Bge. — selbst an üppig entwickelten Individuen — mitunter fast ungeteilte, nur schwachgezähnelte Stengelblätter besitzt (ein besonders kräftiges bei Aman-Kutan angetroffenes Exemplar, das neben typischen gewachsen war, hatte in mittlerer Stengelhöhe 5 × 10 cm breite und lange ungeteilte fast ganzrandige Blätter, mit herzförmiger Basis den Stengel umschließend).

Die Köpfchengröße unterliegt, wie bereits erwähnt, mannigfachen Schwankungen. Das Winkler'sche Verfahren, nach der Zahl der Blütchen — innerhalb eines Köpfchen — die Arten *C. radians*, *C. coronata* und *C. stenolepis*, wie er dies in der Mantissa getan hat, spezifisch zu unterscheiden, ist ganz unhaltbar. So unterscheidet C. Winkler im Bestimmungsschlüssel seiner Synopsis (p. 252):

capitula 10—30-flora . *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs.
capitula 40—50-flora . *C. radians* Bge.,

wobei *C. coronata* Franchet, von der doch eine gute Beschreibung und vorzügliche Abbildung (Ann. sc. nat. 1883, XVI, tab. 18) vorliegt, zu den Synonymen der *C. stenolepis* gestellt wird. Später in der Mantissa (p. 207) lesen wir dagegen dem sehr widersprechend:

capitula 10-flora . . . . *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs.
capitula 40—50-flora . *C. radians* Bge.
capitula 80—100-flora *C. coronata* Franchet.

Hier soll also *C. stenolepis* — allerdings entsprechend der Originaldiagnose — nur 10 Blütchen, *C. coronata* dagegen 80

bis 100 Blütchen besitzen. Und wie verhält sich die Sache in der Natur bei Untersuchung zahlreicher Köpfe? Die von mir an den von C. Winkler in der Synopsis für *C. stenolepis* angeführten Standorten „Samarkand, Gusar und Kschtut" gesammelten Exemplare haben — zweifelsohne ein und derselben Spezies angehörend — bald mehr, bald minder reichblütige Köpfchen, bald mit 50—60, bald 60—100, bald 100—130 Blütchen. Formen mit nur 10 Blütchen sind nicht dabei; es ist daher allzuwahrscheinlich, daß die Diagnose der *C. stenolepis* nach einem überreifen Individuum mit teilweise bereits ausgefallenen Blütchen entworfen wurde, um so mehr, da auch die Entdeckerin dieser Art, Frau Olga Fedtschenko, in der Franchet'schen Pflanze (Abbildung) ihre *C. stenolepis* erkennt. Auch die von Herrn B. Fedtschenko als typische *C. stenolepis* übersandte Pflanze weist 60—80-blütige Köpfchen auf. — Von den Autoren des „Conspectus florae Turkestanicae" wird als *C. radians* Bge. nur das von ihnen nicht gesehene Exemplar Lehmanns angeführt und die von vielen Plätzen der Provinz Samarkand zitierten Exemplare werden als *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs. (= *C. coronata* Franchet) bezeichnet, ungeachtet der Widersprüche bezüglich der in der Originaldiagnose vorgeschriebenen Anzahl (10) der Blütchen. Als weiteres Synonym der *C. stenolepis* (also *C. radians*) figuriert hier — wie bereits oben erwähnt — auch die von C. Winkler in der „Synopsis" (p. 229) nach einem unvollständigen bezw. noch nicht völlig entwickelten Exemplar aufgestellte *C. interrupta* C. Winkl., die Winkler für eine neue Art aus der Sektion *Heteracanthae* hielt, in der „Mantissa" aber ganz totschweigt. Das betreffende Exemplar stammt ebenfalls von Kschtut, wo *C. radians* Bge., wie ich bereits hervorhob, recht verbreitet ist.

Zu verwundern ist somit, daß auch Franchet bei Bearbeitung der von Capus gesammelten turkestanischen Pflanzen nicht zur Erkenntnis gekommen ist, daß zwei Nummern ein und dieselbe Art, d. h. *C. radians* Bge., darstellen, von denen er die eine mit dem im Cosson'schen Herbar befindlichen Original der *C. radians* Bge. vergleicht und übereinstimmend findet, sie aber der nicht vollständig entwickelten Köpfchen halber nur fraglich als *C. radians* Bge. anführt[1]), während er in dem anderen Exemplar (von Urmitan) eine neue Art, die *C. coronata* Franchet, zu erkennen glaubt. Freilich war von letzterer wiederum nur der obere Teil der Pflanze und zwar in völliger Entfaltung gesammelt, aber der nahen Beziehung zu *C. radians* Bge. wird hierbei nicht einmal Erwähnung getan.

In Zahlen ausgedrückt schwankt somit der Durchmesser des Hüllkelches zwischen 15—35 mm einschließlich der mehr oder minder abstehenden Hüllblätter. In manchen besonders

[1]) „Mission Capus. Plantes du Turkestan" in Ann. sc. nat. VII. sér. VI (1889), p. 318.

heißen Gebieten — wie z. B. am Südfuß des großen Gebirgszuges des Hissargebirges bucharischer Seite, so bei Kafirnigan, Faisabad und Baissun — sind allerdings die Anthodien der *C. radians* vorherrschend klein, immerhin treten auch da großköpfige Formen auf, die eine Sonderstellung als geographische Rasse nicht zulassen. Es kommen lediglich nur Standortseinflüsse zum Ausdruck.

Die Länge des Strahlenkranzes der inneren Hüllblätter ist im Verhältnis zur Größe der Köpfchen fast immer die gleiche. Ausgebreitet hat der Strahlenkranz durchschnittlich 3 cm Durchmesser, er schwankt zwischen $2^1/_2$—4 cm. Die Farbe ist vorherrschend silberweiß, mitunter rosa angehaucht, manchmal schön rosa.

Die Farbe der Blütchen ist durchscheinend gelblich-weiß (farblos). Die diese überragenden Antherentuben sind meist hellrosa, so daß die Farbe des Blütenköpfchens rosa erscheint; mitunter sind aber auch diese gelblich-farblos. Wiederum trifft man in nächster Nachbarschaft solcher Exemplare Individuen an mit prächtig purpurrot gefärbten Korollen und ebensolchen Antherentuben, wobei diese Farben inmitten des silberweißen Kranzes der Hüllblätter leuchtend kontrastieren (Bornm. exsicc. no. 110 von Aman-Kutan). Es ist notwendig, einmal auf diesen Farbenwechsel hinzuweisen. Allein auf Herbarmaterial angewiesen, wird man leicht geneigt sein, diesen Abweichungen einen zu hohen diagnostischen Wert beizumessen. Liegen doch nur von wenigen Arten diesbezügliche Notizen vor.

Aus obigen Ausführungen ist ersichtlich, daß wir in *C. coronata* Franchet und *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs. einschließlich *C. interrupta* C. Winkl. nur Synonyme der verkannten *C. radians* Bge. zu erblicken haben; es sind auch nicht einmal eigene Formen, die sich etwa als Varietäten aufrecht erhalten ließen.

Wir müssen — um den Formenkreis der *C. radians* Bge. nur ein wenig zu kennzeichnen — uns damit begnügen, einige bemerkenswerte kleine Formen festzuhalten, die allerdings, da sie meist in mannigfachen Kombinationen auftreten, im Sinne Winklers Synopsis eine höhere Rangstufe beanspruchen würden:

f. *tenuisecta*, foliis radicalibus et caulinis infimis omnibus in lacinias lineari-lanceolatas laciniatas vel lobulatas pinnatisectis (nec uti in typo lobo terminali vel lateralibus quoque 2—3 utrinque triangulari- vel rhombeo-lanceolatis).

f. *lobulata*, foliis caulinis superioribus necnon foliis rameis quoque pinnatim lobulatis (nec denticulatis vel subsinuatis).

f. *subintegra*, foliis caulinis superioribus rameisque subintegris.

f. *latifolia*, foliis caulinis mediis subintegris perlatis, basi cordato-sessilibus (in specimine maximo 5 × 10 cm lato-longis!).
f. *procera*, capitilus majusculis, flosculis 100—135, cum phyllis radiantibus 35—40 mm diametientibus.
f. *desertorum*, capitulis perparvis involucro 10—15 mm tantum latis (planta deserticola in regionibus aridissimis obvia).
f. *rosea*, involucri phyllis radiantibus roseis.
f. *concolor*, corollis necnon antherarum tubo sordide flavidis perpallidis.
f. *fulgens*, antherarum tubo et corollis intense purpureis.
f. *nigrescens*, involucro fructifero demum fusco vel nigrescente.

Bemerkenswerter sind zwei Varietäten:

β. **paradoxa** Bornm. (**var. nov.**); involucro phyllis praeter intima radiantia jam anthesi ineunte valde recurvatis depresso, duplo latiore ac lata.

Diese Form, die Michelson in Buchara im Hissargebirge auf dem Passe Kok-tuga bei Gusar (25. V. cal. Jul. 1913) sammelte, hat namentlich im Knospenzustand ein ganz fremdartiges Aussehen. Die vor dem Aufblühen noch aufrechten, die Korollen fest umschließenden inneren Hüllblätter überragen kegelartig die zurückgestreiften äußeren Phylla und sind rosa gefärbt. Das Köpfchen gleicht alsdann einem Turban.

γ. **alpestris** Bornm. (**var.** an subpec. **nova**); planta alpina plerumque humilis oligocephala, rarius elatior (sesquipedalis 6—9-cephala), capitulis parvis globosis, cum involucri phyllis patentibus rigidulis c. 20 mm latis, phyllis mediis longiusculis subhorizontali-patentibus, externis magis recurvatis. Foliorum forma ut in typo valde variabilis.

Prov. Samarkand: In regione alpina fluvii Jagnob prope pagum Nowobad 2700 m (Bornm. no. 644; 29. VII. 1913).

Buchara: Ad radices montis (trajectus) Hak ad pagum Rufigar et inter Rufigar et Usfek (Bornm. no. 837, 862).

f. *ramosissima*, valde ramosa ramis breviusculis, foliis tenuisectis segmentis lobulatis angustis, foliis rameis quoque lobulatis.

Prope Nowobad, 2700 m (Bornm. no. 619).

f. *latifolia* Bornm.; habitu uti *C. radians* Bge. typica, foliis caulinis latis abbreviatis, ovatis vel oblongis, subcordato-amplexicaulibus, subintegris, apice cuspidatis, involucri phyllis brevioribus, vergens ad typum.

Prope Rufigar (Buchara) (21. VII. 1913 cal. Jul. leg. B. Fedtschenko no. 477).

Auffallend ist, daß diese kleinköpfige Varietät, bezw. Unterart, gekennzeichnet durch die starren, sehr abstehenden relativ langen, mittleren und äußeren Hüllblätter, ebenfalls

in sehr extremen Blattformen auftritt, bei denen die oberen Blätter bald fast ganzrandig ungeteilt, bald aber fiederschnittig sind. Die Basalblätter der Fedtschenko'schen Pflanze (no. 477) sind einfach gefiedert, bezw. mit sehr schmaler Rhachis fiederschnittig, der Endlappen ist oblong, groß, die je 6—7 seitlichen Fiederlappen sind mehrmals kleiner, eiförmig, allmählich nach der Stengelbasis kleiner werdend. Die Exemplare meiner Pflanze von Nowobad (no. 619) haben Basalblätter und untere Stengelblätter, die der Kombination *tenuisecta-lobulata* des Typus entsprechen. Die Varietät *alpestris* ist in allen Formen von *C. pulchra* C. Winkl. durch das aus viel zahlreicheren Hüllblättern gebildete Köpfchen unschwer zu unterscheiden. Es ist aber nicht abzuleugnen, daß *C. pulchra* C. Winkl. der *C. radians* Bge. sehr nahe steht und es keineswegs ausgeschlossen ist, daß dieselbe dereinst dem Formenkreis der *C. radians* Bge. einzuordnen ist. Es kommt hinzu, daß, wie erwähnt, das Original putat und so bei dieser Art nicht einmal die normale Blattform des Hauptstengels, die ja immer von derjenigen seitlicher Stengel (bezw. Seitenäste, an diesen meist ungeteilt) sehr abweicht, bekannt ist.

C. leptocampyla Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Petrop. et herb. Bornm.

Planta biennis vel perennis; caule glabro, rubescente erecto, 70—80 cm usque alto, a basi ad apicem paniculatim virgato-ramoso, polycephalo (capitulis 50 usque), ramis omnibus elongatis, ramulis longis tenuibus monocephalis; foliis subcoriaceis, radicalibus desideratis, caulinis subtus albido-araneoso-tomentosis supra glabrato-virescentibus, infimis ambitu obovato-lanceolatis c. 12 cm longis 4 cm usque latis sinuatim lobatis, lobo terminali maximo oblongo sinuato-denticulato-spinuloso, lobis lateralibus 1—2 late triangularibus subinermibus, rhachide lata, basi lata semiamplexicaulibus non adnatis nec decurrentibus; foliis caulinis superioribus et rameis sensim decrescentibus, summis minutis triangulari-ovatis, omnibus praesertim ad basin remote spinuloso-denticulatis; capitulis omnibus ejusdem magnitudinis, mediocribus, globosis, absque spinis 15 mm tantum latis; involucri laxe araneosi phyllis mediis et externis numerosissimis, breviusculis, tenuissime subulatis arcuatimque recurvatis, parte libera vix 3 mm longa; phyllis involucri intimis chartaceis longe (6—8 mm) exsertis, lanceolatis, radiantibus, extus roseis, intus argenteis, flosculos subaequantibus; flosculis 50—70, stramineo-flavidis, 12—15 mm longis, tubo quam limbus vix longiore; antherarum tubo exserto, amoene roseo, glabro; stylo exserto, ramis divergentibus; receptaculi setis albidis, scaberrimis; achaeniis obovatis, subcompressis, laevibus, nec costatis nec apice denticulatis (1 × 4 mm latis-longis), maculatis.

Dominium Buchara; Prov. Hissar, supra Faisabad c. 1200 m. s. m. (9. VIII. 1913 leg. Bornm.; no. 952).

C. leptocampyla Bornm. reiht sich der *C. radians* Bge. (syn. *C. stenolepis* Reg. et Schmalhs., *C. coronata* Franchet) an, besitzt aber viel kürzere, sehr dünne, bogig gekrümmte Hüllblätter nach Art der Sektion *Drepanophorae*. Außerdem ist die Tracht verschieden: Stengel bis 50-köpfig, also sehr reich verästelt und trotz des kräftigen Wuchses (bis 80 cm hoch) stets kleinköpfig. Alle Köpfchen diesbezüglich konform. Die Blätter sind sehr schwach bedornt, weniger starr, auch anders in der Ausbuchtung geformt, doch läßt sich die Blattgestalt im vorliegenden Falle als spezifisches Merkmal kaum heranziehen, da *C. radians* Bge. diesbezüglich sehr vielgestaltig auftritt.

C. Schtschurowskiana Reg. et Schmalhs. — Winkl. Synops. no. 165 (p. 253); Mantissa no. 178. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2515.

C. Schtschurowskiana Reg. et Schmalhs. scheint eine recht polymorphe Art darzustellen oder ist — in der Umgrenzung, wie C. Winkler die Art aufgefaßt hat — in mehrere kleine Arten aufzuteilen. Es liegt mir nun zwar ein reiches Material vor, aber es genügt dennoch nicht, um über die Beständigkeit gewisser Formen Klarheit zu bekommen. Mir selbst ist *C. Schtschurowskiana* zweimal begegnet, das erste Mal im Sarawschangebirge im Tale des Sary-dag etwas oberhalb des Sees Iskander-kul, das andere Mal in Buchara in der Provinz Hissar zwischen den Dörfern Karachoval und Kaltaminor. Von der erstgenannten Lokalität liegt mir auch ein von Regel im Jahre 1882 gesammeltes Exemplar vor, das Winkler als solche bestimmte und auch in der Synopsis zitiert. Diese Pflanze besitzt sehr große recht schwach behaarte Köpfe mit wenig Wollfilz innerhalb der Hüllblätter (phyllis parce araneosis) und die unteren Hüllblätter sind straff angedrückt, also etwas nach oben gerichtet oder doch horitonzal abstehend, so daß das Köpfchen breiter als hoch und unten etwas abgeflacht ist. Dies steht nun aber im Widerspruch mit der Originalbeschreibung, woselbst der Hüllkelch als sehr dicht spinnwebig wollig (densissime araneoso-lanatum) bezeichnet wird, dessen äußere Hüllblätter außerdem zurückgebogen sind. Wie weit die Wurzelblätter, deren Endlappen sehr groß, rundlich mit herzförmiger Basis sein sollen, auf unsere Pflanze vom Iskander-kul paßt, läßt sich in Ermangelung der ja längst abgestorbenen Wurzelblätter unserer und Regels Exemplare nicht nachweisen. Es läßt nun aber C. Winkler (in der Synopsis p. 253) zwei schon von Regel und Schmalhausen angeführte Pflanzen, die eine gesammelt von Regel im Alatau bei Bakrak, die andere von Olga Fedtschenko bei Bassmanda (Turkestan), ganz unerwähnt, und gerade nach einer von diesen muß doch wohl die Originaldiagnose entworfen worden sein.

Dagegen hat nun Fräulein O. von Knorring unlängst (im Jahre 1913, in der Provinz Ferghana im Gebiete der Stadt

Osch) eine Pflanze eingesammelt, die—sie liegt mir in 6 prächtigen Exemplaren vor — bezüglich des sehr dichten weißen, den Hüllkelch einbettenden Wollfilzes vorzüglich mit der Regel-Schmalhausen'schen Originalbeschreibung übereinstimmt, auch zurückgebogene äußere Hüllblätter besitzt, nur in der Form der Wurzelblätter — diese ohne großen Endlappen — eine kleine Abweichung aufweist (Blätter weniger tief fiederlappig, Rhachis breit, Seitenlappen nach der Basis und Spitze des Blattes verjüngt). Vier weitere Exemplare des gleichen Gebietes Osch, ebenfalls von O. von Knorring eingebracht, besitzen die gleiche kugelige Köpfchenform, stellen auch zweifelsohne die gleiche Form dar, nur ist der Filz des Hüllkelches bereits an der jungen Pflanze — mit reicher Blattentwicklung und eben erst beginnender Anthese — stark reduziert.

Eine dritte Form stellt unsere Pflanze aus Buchara dar, wozu auch Fedtschenko'sche im Jahre 1913 auf der gemeinschaftlichen Expedition gesammelte Exemplare von Ardschameidan gehören. Die Pflanze ist überreif — die Samen entsprechen ganz dem Sektionscharakter der *Lampocarpae* —, die äußeren Hüllblätter sind stark nach unten gebogen und die Köpfe sind ziemlich verkahlt. Eigentümlich ist bei dieser Form, daß der Hüllkelch sich aus einer größeren Zahl und zwar schmälerer Hüllblätter zusammensetzt, als dies z. B. bei der zweiten Form von Osch der Fall ist. — Wir tuen demnach gut, die Formen oder Unterarten wie folgt zu gliedern:

α. **laniceps** Bornm. **(var. nov.)**; capitulis densissime tomentosis, phyllis mediis et extimis valde recurvatis; foliis radicalibus et caulinis infimis pinnatim lobatis, lobo terminali deminuto vel majusculo.

Prov. Ferghana: In districtu Osch (O. von Knorring: Iter ad distr. Osch a. 1913; no. 204, 282, 283; 10.—17. V. 1913 cal. Jul.).

f. **virescens**; tota planta viridior, involucro capitulorum parce araneosis vel glabrescentibus.

In ditione oppidi Osch provinciae Ferghana (O. von Knorring: Iter ad distr. Osch a. 1913; no. 27, 58).

β. **polylepis** Bornm. **(var. nov.)**; capitulis plus minusve araneosis phyllis numerosioribus angustioribusque instructis; phyllis mediis et exterioribus valde refractis, extimis saepe abbreviatis.

Dominium Buchara: Inter Baissun et Scharschaus, praesertim inter pagos Karachoval et Kaltaminor, c. 1000 m. s. m. (B. Fedtsch., no. 777; Bornm., no. 1163; 23. VIII. 1913).

γ. **subadpressa** Bornm. **(var. nov.)**; capitulis depressis, maximis, involucri parce araneosi phyllis externis horizontali-patentibus vel suberecto-adpressis saepius elongatis (nec refractis); forsan subspecies propria.

Prov. Samarkand: Ad lacum Iskander-kul (Regel: Iter Turkestanie a. 1882!); ibidem inter pagum Sarydag et

lacum in declivibus aridis, 22—2300 m. s. m. (B. Fedtsch. no. 141; Bornm. no. 380, 380 b; 23. VII. 1913). — In valle Ardschameidan (B. Fedtsch.; 8. VII. 1913 cal. Jul.).

Das letztangeführte Exemplar weicht wiederum durch zurückgebogene äußere Hüllblätter ab; dagegen stimmt die Regel'sche Pflanze aufs genaueste mit unseren Exemplaren überein und dürfte ganz derselben Lokalität (am steilen Abstieg zum See) entstammen. — Einzelne Exemplare von *β. polylepis*, der Pflanze von Buchara, möchte man leicht hybriden Ursprungs deuten, d. h. als *C. radians* × *Schtschurowskiana*, zumal sie in Gemeinschaft von *C. radians* Bge. wuchsen. Doch lassen diese kleinköpfigen Individuen (mit sehr schmalen, sehr zahlreichen Hüllblättern) in der Tracht und Blattgestalt nichts vom Einfluß der hochwüchsigen *C. radians* Bge. merken und scheinen nur sehr spät zur Entwickelung gelangte, daher kleinköpfige Individuen darzustellen. — Noch ist eines Exemplares Erwähnung zu tun, das A. D. Budogorski (Plantae terr. Samarkandensis a. 1913, no. 671) in der Prov. Samarkand sammelte (genauer Standort unleserlich geschrieben); es läßt sich dasselbe am ehesten zu *α. laniceps* Bornm. stellen, nimmt also eine Mittelstellung ein.

Sectio 13: **Odontocarpae.**

C. Pamirica Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Horti Petropol.

Perennis vel (ex specimine unico absque radice flosculisque nondum evolutis) biennis, laxe arachnoideo-lanata, cana, caule brevissimo subnullo (pollicari), capituio unico subsessili; foliis radicalibus et caulinis (1—2) conformibus, utrinque arachnoideo-lanatis, ambitu lanceolatis (3 × 8 cm latis-longis) pinnatisectis, lobis varie longis rectangule patentibus lanceolato-subulatis in spinam flavidam acerosam exeuntibus, integris vel ad basin utrinque lobulo triangulari spinoso auctis, rhachide basin folii versus angustissima apicem versus latiuscula, sinuato-lobulata; capitulo subsphaerico, cum phyllis paulo patentibus 3,5 cm lato, ad basin foliis 2—3 parvis bracteiformibus lanceolatis laciniatis lanatis phylla paulo superantibus suffultis; involucri arachnoideo-lanati floccosi phyllis externis (c. 30) subaequilongis erecto-patentibus, e basi 2,5 mm tantum lata anguste lineari-lanceolatis, carinato-subsubulatis, rectis (non curvatis), integerrimis, arachnoideo-intertextis, 2 cm longis, spina terminali tenui flavida glabra; phyllis intimis quam exteriora eximie brevioribus (15 mm longis), stramineis, rectis, linearibus, leviter carinatis et apice in spinulam brevem acuminatis, omnino in parte superiore (exserto) intense rubro-tinctis; receptaculi setis et flosculis necnon achaeniis adhuc ignotis.

Pamir: „Jaschil-Kul, am Anfange des Gunt" (12.—14. VII. cal. Jul. a. 1913 leg. Bukinitsch).

Leider wurde nur 1 Individuum dieser zwergigen, fast stengellosen Art gesammelt, dessen einziges Blütenköpfchen

nicht einmal völlig entwickelt ist. Es ist also nicht sicher festzustellen, ob der kurze Stengel nur eine individuelle oder ob er eine spezifische Eigentümlichkeit — etwa ähnlich wie bei *Cirsium acaule* usw. — ist. Selbst wenn nur eine hochalpine stengellose Form einer Art vorliegt, deren Stengel sich in niederen Lagen höher entwickeln, so läßt sie sich dennoch leicht als eine noch unbeschriebene Spezies erkennen. Die Zugehörigkeit zur Sektion *Odontocarpae* ist — auch ohne die Achaenen prüfen zu können — kaum anzuzweifeln, nähert sich doch unsere Pflanze in mancher Beziehung den aus benachbarten Gebieten (Afghanistan) beschriebenen Arten *C. elegans* Aitch. et Hemsley und *C. carthamoides* Aitch. et Hemsl., mit denen sie den gleichartigen Bau der Köpfchen — d. h. die langen äußeren Hüllblätter, die den mittleren gleichgestellt und gleichlang sind — gemein hat. Freilich besitzt *C. elegans* Aitch. et Hemsl. (vergl. Linn. soc. Journ. Bot. vol. XIX tab. 18) eine ganz andere Blattgestalt, etwa wie *C. multiloba* DC., während *C. carthamoides* Aitch. et Hemsl. (l. c. tab. 17) wiederum völlig kahle Blätter besitzt, die aber in der Art des Zuschnittes unserer Pflanze ähneln. Im Zuschnitt der Blätter gleicht *C. Pamirica* am meisten der *C. Franchetii* C. Winkler und *C. lasiolepis* Boiss. (syn. *C. machaerophora* C. Winkl. et Bornm., olim!), doch sind bei *C. Pamirica* die Abschnitte noch schmäler und die Blätter sind im unteren Teile bis zur Basis fiederschnittig. Die Köpfchenform ist bei genannten Arten eine weitverschiedene, auf die nicht weiter einzugehen ist.

C. Pamirica ist erst die vierte aus dem Hochland von Pamir bekannt gewordene bezw. beschriebene Art der Gattung *Cousinia*; dies muß um so mehr überraschen, da in den nordwärts angrenzenden Teilen Turkestans, wo ja die Gattung den größten Artenreichtum erreicht, auch einige Arten bis in die höchsten Regionen hinaufgehen, bis unmittelbar an die Gletscher bezw. Vegetationsgrenze. Bemerkenswert ist, daß im Sarawschangebirge es immer die obenerwähnte zwergige, meist einköpfige *C. Franchetii* C. Winkl. ist, die man auf den höchsten Paßhöhen und am Saum der Gletscher bis etwa 3500 m noch antrifft. — Die drei aus Pamir bereits bekannten Arten sind: *C. submutica* Franchet aus der Sektion *Nudicaulis* (nah verwandt mit *C. Krauseana* Reg. et Schmalhs.), *C. rava* C. Winkl. aus der Sektion *Lampocarpae* und *C. auriculata* Boiss. aus der Sektion *Odontocarpae*. Letztere ist eine der *C. Libanotica* DC. nur entfernt-ähnliche Art, wozu mit größter Wahrscheinlichkeit auch Griffiths Pflanze aus Afghanistan no. 3263 gehört, die C. Winkler in der Synopsis irrigerweise als „*C. Libanotica* DC." anführt[1]).

[1]) Herr G. Beauverd, dem ich eine Photographie (nat. Größe) der im Königlichen Herbarium in München angetroffenen No. 3263 der Griffithschen Sammlung mit der Bitte übersandt, diese mit dem Boissier'schen Original der *C. auriculata* Boiss. zu vergleichen, teilte mir darüber (18. IV. 1913) mit: „Quand au „*C. Libanotica*", votre photographie est effectivement identique au *C. auriculata* Boiss. de Griffith (sans No.!) des types de l'Herbier Boissier!"

Über die Angabe C. Winklers (Synops. no. 181), daß *C. semidecurrens* C. Winkl. ein Bürger Pamirs sei, vergl. die Notiz in O. Fedtschenko Flore de Pamir (St. Petersburg 1903) S. 130 und in O. et B. Fedtschenkos Consp. fl. Turkest. ed. ross. pars IV (1911) no. 2540, wo *C. semidecurrens* aus Pamir nicht mehr angeführt wird. Ebenso erwiesen sich die von C. Winkler (in Synopsis) für Pamir angegebenen Fundstellen folgender Arten als irrig bezw. als außerhalb der Grenzen Pamirs gelegen: *C. hastifolia* C. Winkl., *C. aurea* C. Winkl., *C. decurrens* Reg., *C. microcarpa* Boiss., *C. arachnoidea* Fisch. et Mey. und *C. speciosa* C. Winkl., die somit sämtlich aus der Flora Pamirs zu streichen waren.

C. Franchetii C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 168 (p. 257); Mantissa no. 181. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2517.

Prov. Samarkand: Alpium Sarawschan in glareosis alpinis praesertim in jugis elatis ad glacies aeternas. In jugi Dukdan latere meridionali, 3300 m. s. m. (Bornm. no. 303; 22. VII. 1913). Ditionis fluvii Jagnob in jugo inter Simarl et Ansob primo, 3300 m (Bornm. no. 477; 26. VII. 1913. — B. Fedtsch. no. 251; 13. VII. 1913 cal. Jul.); supra Nowobad in valle Kasantemir (B. Fedtsch. no. 360; 16. VII. 1913 cal. Jul.); ejusdem vallis in glareosis 31—3200 m. s. m. (Bornm. no. 702, no. 702 b formae variae plus minusve elatae; 30. VII. 1913); ad fontes glaciales fluvii Jagnob, 35—3600 m. s. m. (Bornm. no. 787; 1. VIII. 1913). In eadem ditione in jugo elato „Hak" dicto ad fines Buchariae et ad ejusdem jugi latus meridionale Bucharicum, 36—3700 m (Bornm. no. 816; 3. VIII. 1913).

Domin. Buchara: Karategin, in jugo Karakum-chan (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand no. 1065; 15. VII. 1913 cal. Jul.; ibidem prope Minboulak (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand no. 1119 p.p.; 16. VII. 1913 cal. Jul.).

Prov. Ferghana: Margelan (Dessiatow: Iter ad distr. Margelan no. 1079 et 2091; 15. et 24. VII. 1913 cal. Jul.). — Kokand ad Ak-su (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand no. 1236; 4. VIII. 1913). — Ad Sewernyj 3—4000 m (Borodin: Plantae jugi Turkestanici no. 79; 23. VII. 1912 cal. Jul.; f. involucri phyllis paulo longioribus strictis ideoque capitulis submajoribus).

β. **drepanophora** Bornm. **(var. nov.)**; capitulorum phyllis involucri valde abbreviatis et subfalcatim recurvatis. Varietas notabilis sed in consortio typi collecta.

Domin. Buchara: Karategin, prope Minboulak (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand a. 1913 no. 1119 p. p.; 16. VII. 1913 cal. Jul.).

So auffallend diese Form ist, eine eigene Art liegt nicht vor, zumal sie gemeinsam mit dem Typus gesammelt wurde und andere Unterschiede nicht vorhanden sind.

C. speciosa C. Winkl.? — Winkl. Synops. no. 172 (p. 257); Mantissa no. 185 (p. 230). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2518.

Prov. Ferghana: Andishan in jugo Kaike-bel (O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Andishan no. 1303; 24. VI. 1911 cal. Jul.; capitulis nondum evolutis.

Eine sichere Bestimmung ist nicht möglich, da die Köpfchen noch unentwickelt sind, doch läßt sich die Pflanze schwerlich anderswo unterbringen.

C. bupthalmoides Reg. et Schmalhs. — Boiss. fl. Or. III, p. 501. — Winkl. Synops. no. 173 (p. 257); Mantissa no. 186 (p. 230). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2520.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis, praesertim in regionibus elatis (Michelson no. 2027; 9. VI. 1913 cal. Jul.); in jugo Laudan (Michelson no. 2511; 16. VI. 1913 cal. Jul.). In jugi Dukdan latere meridionali, 3000 m. s. m. (Bornm. no. 317; 22. VII. 1913). In fluvii Jagnob ditionibus alpinis, prope Simarl, 2700 m. s. m. (Bornm. no. 455; 25. VII. 1913) et inter Warsout et Piskan, 2600 m. s. m. (Bornm. no. 588; 28. VII. 1913). Ad pagum Nowobad, in declivibus aridis alpinis ubicunque vulgaris, 28—3000 m. s. m. (Bornm. no. 620, 647, 648; 28., 29. VII. 1913); in valle Kasantemir (B. Fedtsch. no. 365; 16. VII. 1913 cal. Jul.). Ad Nowobad (Komarow; 29. VII. 1892).

Domin. Buchara: Gusar, in montibus Hissar (Michelson no. 1940; 25. V. 1913 cal. Jul.); in valle fluvii Kitschik-uru (Michelson no. 1901; 24. V. 1913 cal. Jul.).

Die Länge der mittleren Hüllblätter ist bei dieser Art ziemlich variabel; solche mit verlängerten kräftigen Dornen des Hüllkelches ähneln häufig der ihr — trotz anderer Sektion (*Lampocarpae*) — nahverwandten *C. carduncelloidea* Reg., von der *C. buphthalmoides* immer an den weit hervorragenden inneren Hüllblättern leicht zu unterscheiden ist; letztere sind dabei meist — mit Ausschluß der Spitze — schwärzlich gefärbt.

C. Bonvaletii Franchet.[1]) — Winkl. Synops. no. 175 (p. 258); Mantissa no. 188. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2521.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis, in ditione fluvii Jagnob, in trajectu (jugo) primo inter Simarl et Ansob, 3300 m. s. m. (Bornm. no. 478; 26. VII. 1913).

Prov. Syr-darja: Taschkent, in montosis alpinis ... 25—3000 m. s. m. (Borodin et Kallistow: Iter Angrenense 1909, no. 185; 20. VII. 1909 cal. Jul.).

Die Exemplare Borodins stimmen mit Fedtschenkoschen Exemplaren aus dem Tian-schan gut überein. Meine Pflanze von Simarl besitzt dagegen etwas größere Köpfchen, deren Hüllkelch etwas stark spinnwebig und grünlich (nicht ziemlich kahl und purpurgefärbt) sind. Die Köpfchen ähneln daher denen von *C. poliothrix* C. Winkl., die indessen

[1]) C. Winkler schreibt in Synopsis und Mantissa konsequent *C. Bonvaloti!*

eine ganz andere Tracht (hochwüchsig, Stengel verzweigt, vielköpfig) besitzt (nicht niedrig, breitrasig, Stengel 8—12 cm hoch, 1-köpfig). Ich bezeichne die Pflanze als var. **poliotrichodes** Bornm. **(var. nov.).**

C. Smirnowii Trautv. — Winkl. Synops. no. 180 (p. 259); Mantissa no. 193. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2525. — Bornm. Beitr. Cous. II (Ergänzung zu Winklers Mantissa) p. 16.

Transkaspia: As-chabad, Suluklu (Saratowka) ad fines Persiae in schistosis montium (Sintenis: Iter transcaspico-turcicum 1900—1901, no. 1098; 17. VIII. 1900).

Die seinerzeit von mir — in Ermangelung von Vergleichsmaterial — nur fraglich als *C. Smirnowii* Trautv. bestimmte Sintenis'sche Pflanze ist nach Einsicht des Petersburger Materials unzweifelhaft echte *C. Smirnowii* Trautv. Smirnows Exemplar (ohne Standortsangabe als „*C. buphthalmoides*" im Herbarium des Kaukasischen Museums in Tiflis!) weicht davon nicht ab. Die Varietät *armata* C. Wink. stellt eine nur sehr geringfügige Abänderung dar.

Das Verbreitungsgebiet der *C. Smirnowii* Trautv. erstreckt sich auch auf persisches Gebiet. Wie ich bereits in meiner Abhandlung über die Cousinien des Kaukasus und Transkaukasiens (Moniteur du Jard. Botanique de Tiflis, livr. XXX [1913] Sep. p. 12) mitteilte, ist Buhse's Pflanze von Radkann im nördl. Persien, die in der diesbezüglichen Literatur — also auch von C. Winkler — allgemein als *C. Hystrix* C. A. Mey. angeführt wird, ebenfalls *C. Smirnowii* Trautv.

C. caespitosa C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 183 (p. 259); Mantissa no. 196 (p. 230). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2528.

Prov. Syr-darja: In districtu Aulie-ata ad Sarymsag (O. von Knorring: Iter ad distr. Aulie-ata a. 1909, no. 1094.

Prov. Ferghana: In districtu oppidi Osch (O. von Knorring: Iter ad distr. Osch a. 1913, no. 535; 11. VII. 1913 cal. Jul.). — In districtu Andishan, in trajectu (jugo) Kaike-bel locisque variis (O. von Knorring et Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Andishan a. 1911, no. 1256, 1308, 1676; 22. et 24. VI. et 2. VIII. 1911 cal. Jul.).

β. **heterophylla** Bornm. **(var. nov.)**; foliis caulinis superioribus pauci- et latisectis, summis interdum subintegris spinoso-paucidentatis.

Prov. Syr-darja: In districtu Aulie-ata, ad Kotonusda (O. von Knorring: Iter ad distr. Aulie-ata a. 1909, no. 1043.

C. verticillaris Bge. — Boiss. fl. Or. III, 500. — Winkl. Synops. no. 184 (p. 259); Mantissa no. 197 (p. 230). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2543.

β. **major** Boiss. fl. Or. III, 500. — Winkl. Synops. et Mantissa l. c. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest., p. 139 (desideratur).

Prov. Samarkand: In ditione fluvii Jagnob in declivibus inter Warsout et Piskan, c. 2700 m. s. m. (Bornm. no. 580 et no. 591; 28. VII. 1913).

γ. **leiocephala** Bornm. **(var. nov.)**; involucri glabriusculi vel glabri phyllis purpurascentibus, capitulis parvis.

Prov. Samarkand: In ditione fluvii Jagnob in declivibus inter Warsout et Piskan, c. 2700 s. m. in consortio varietatis antecedentis (Bornm. no. 584; 28. VII. 1913).

Die Pflanze ähnelt ungemein in Größe, Gestalt und Kahlheit der Köpfchen der *C. pycnoloba* Boiss., doch sind die innersten Hüllblätter an der Spitze nicht oder nur ganz wenig verbreitert. Ob *C. pycnoloba* Boiss. von *C. verticillaris* Bge. spezifisch verschieden ist, ist fraglich. Obige var. *major* Boiss. mit den recht ansehnlichen Köpfen fast von der Größe der *C. multiloba* DC. (letztere zweifelsohne eine durchaus verschiedene Art) und von Regel irrig als *C. multiloba* var. *glabrior* Reg. (in sched. ex C. Winkler Synops. p. 260) angesprochen, weicht von var. *leiocephala* Bornm. weit mehr ab als diese von *C. pycnoloba* Boiss. var. *minor* C. Winkl. (B. Fedtschenko exsicc.: Schugnan, 22. VII. 1901!).

C. poliothrix C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 187 (p. 260); Mantissa no. 200 (p. 230). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 3532 („*C. polyothrix*").

Prov. Samarkand: In alpinis montium Sarawschan, in ditione fluvii Jagnob inter Takfon et Simarl, 2200 m. s. m. (Bornm. no. 384; 24. VII. 1913); inter Warsout et Piskan, c. 2700 m. s. m. (Bornm. no. 587 et no. 590; 28. VII. 1913).

f. **albiflora** Bornm.; flosculis albis.

In consortio typi inter Warsout et Piskan (l. c.), 2700 m. s. m. (Bornm. no. 592; 28. VII. 1913).

β. **robusta** C. Winkl. in sched. Horti Petropol. ex Fedtsch. Consp. fl. Turkest. p. 140, no. 2532 (nomen nudum).

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis, in aridis ditionis fluvii Jagnob inter pag. Ansob et Chschartob, 2300 m. s. m (Bornm. no. 555; 27. VII. 1913).

Obwohl eine Diagnose dieser Varietät nicht existiert, so genügt doch die Bezeichnung „*robusta*", diese durch auffallend große Köpfchen und robusten Wuchs abweichende Form genügend zu charakterisieren. Analoge Variationen scheinen bei fast allen Arten dieser um *C. verticillaris* sich gruppierenden Sippe vorzukommen. — So sehr *C. poliothrix* C. Winkl. oft der *C. verticillaris* Bge. ähnelt, so ist sie doch in allen Fällen an den sehr schmalen, kaum herausragenden, an der Spitze gar nicht verbreiterten inneren Hüllblättern leicht zu erkennen. Die mittleren und äußeren Hüllblätter variieren bei dieser Art ungemein; bald sind sie lang,

bald sehr kurz und dies gilt auch von den äußersten (untersten) Hüllblättern, die mitunter wie bei *C. laetevirens* C. Winkl. sehr verlängert sind, an einem andern Köpfchen der gleichen Pflanze aber wieder stark verkürzt und nicht länger als die mittleren Hüllblätter des Köpfchens sind.

C. laetevirens C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 191 (p. 261); Mantissa no. 204 (p. 231). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2534.

Prov. Samarkand: In alpinis aridis ad fluvium Sary-dagh (ad basin meridionalem montis Dukdan) in silvis *Juniperi*, alt. c. 2500 m. s. m. (Bornm. no. 328; B. Fedtsch. no. 140; 23. VII. [10. VII. cal. Jul.] 1913).

β. **longispina** Bornm. **(var. nov.)**; planta robustior elatior capitulis majoribus, spinis involucri infimis valde elongatis, maximis 30 mm usque longis.

Prov. Samarkand: Ditionis fluvii Jagnob, in valle rivuli Dschidschik-rud supra Simarl, c. 2700 m. s. m. (B. Fedtsch. no. 178; 11. VII. 1913 cal. Jul.).

C. Sarawschanica C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 192 (p. 261); Mantissa no. 205. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2535.

Prov. Samarkand: In alpibus Sarawschanicis, in jugo Laudan et in Moslachat-tepe locisque aliis (Michelson no. 2236, 2348, 2479, 2509; 10., 11., 16. VI. 1913 cal. Jul.; specimina omnia capitulis nondum evolutis!).

β. **elegantula** Bornm. **(var. nov.)**; in omnibus partibus typo gracilior, capitulis parvis, phyllis involucri externis flosculos vix vel paulo tantum superantibus, c. 20—25 mm (nec 45 mm) usque longis; caulis 25—35 cm altus ramis lateralibus vix 10 cm longis 1—2-cephalis, inferne quoque subglaber (nec araneoso-tomentosus); corolla flava, antherarum tubo purpureo-violascente.

Prov. Samarkand: In regione alpina montium Sarawschan, in vallibus Waljangischaob, 2450 m. s. m. et Artschameidan, 2700 m. s. m. (Bornm. no. 228 et 241; 21. VII. 1913; B. Fedtsch. no. 78; 8. VII. 1913 cal. Jul.).

C. Sarawschanica C. Winkl., eine allen Arten (der Gruppe) gegenüber vorzüglich gekennzeichnete Spezies, tritt somit ebenfalls — wie die anderen der Verticillaris-Gruppe — in zwei Formen auf. Würde hier nicht beiden Formen das gleiche überaus charakteristische papillös-drüsige braune Indument des Hüllkelches, das zwar bei *β. elegantula* viel schwächer ausgebildet ist, eigen sein, so wäre man leicht geneigt, in *β. elegantula* eine eigene Art zu erblicken. Auch an den Blättern ist die gleiche (papillös-glandulöse) Bekleidung nur ganz schwach vertreten (fast fehlend) und die Stengel sind fast kahl. Zum Vergleich liegt mir das Regel'sche Original von Säntürutsch (am Westfuße des Passes zwischen Kschtut und See Kul-i-Kulan) 8—9000', vor, das somit im wesentlichen den gleichen Gebirgs-

teilen der Sarawschan-Alpen entstammt wie *β. elegantula,* welche wir 2 Tagereisen südlich von Kschtut auf der Route zum Duktanpaß (bezw. zum Iskander-kul) antrafen. Die Fundstelle, „Laudanpaß" der Michelson'schen Exemplare liegt wiederum dem Regel'schen Standort näher, d. h. auf der Strecke Kschtut-Takfon. — Daß C. Winkler der *C. Sarawschanica* „flosculi purpurei" zuschreibt, ist gewiß nur irrtümlich; die rote Färbung, die dem alten Herbarexemplar ev. noch anhaftete, rührte sicher nur von den Tuben der Antheren her, die an der frischen Pflanze sich lebhaft von den blaßgelben Korollen abheben. In dieser Beziehung dürften übrigens sehr viele Diagnosen Ungenauigkeiten enthalten, die nach frischem Material zu berichtigen, bezw. nachzuprüfen sind!

Bemerkung: *C. multiloba* DC., eine zwar in ganz Persien sehr verbreitete und meist in großen Massen auftretende Art, scheint (in typischer Form!) außerhalb der Grenzen Persiens äußerst selten zu sein. Winkler gibt sie in der Synopsis (no. 189, p. 260—261) noch aus Turcomanien, Beludschistan und auch aus dem Himalaya an. O. und B. Fedtschenko (Consp. no. 2533) stellen das Vorkommen dieser Art auf turkestanischen Boden (bezw. Turcomanien) als fraglich hin, da ein Antonow'sches Exemplar vom Kopet-dagh in den Petersburger Herbarien fehlt. Auch in der Sintenis'schen sehr schönen Cousinien-Ausbeute vom Kopet-dagh ist diese Art nicht vertreten. — Zur Pflanze aus dem Himalaya „in regione Kumawar (Thomson)" ist zu bemerken, daß im „Königlichen Herbar" in München eine von J. Thomson unbestimmte *Cousinia* der Sektion *Odontocarpa* aufliegt („Herb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson"), mit der Standortsangabe Kunawar Reg. temp. alt. 10—14 000′ coll. J. Thomson. Der ursprüngliche, ebenfalls beiliegende Zettel lautet „*Carduus,* above Lippa. Kunawar 26. VIII. 1847". — Sollte sich etwa auf diese Pflanze die Winkler'sche Angabe beziehen, so ist die Bestimmung unter allen Umständen falsch. Vermutlich rührt diese Angabe anderwärts her, denn C. Winkler scheint die Himalaya-Pflanze gar nicht in den Händen gehabt zu haben (es fehlt das Zeichen!). Ich halte die Thomson'sche Pflanze von Kunawar für *C. Thomsoni* Clarke, doch fehlt mir Vergleichsmaterial. Der *C. multiloba* DC. gegenüber besitzt die fragliche Pflanze eine recht verschiedene Blattgestalt, denn die Blattabschnitte sind nicht scheinquirlig gestellt; ihre seitlichen Abschnitte jedes Fiederabschnittes sind halb so lang als der mittlere; die Lappen sind breiter (lanzettlich). Köpfchenstiel verlängert, weißfilzig; Köpfe einzeln an langen abwärts beblätterten Stengeln; obere Stengelblätter lanzettlich, buchtiggelappt. Hüllkelch stark-filzig; Hüllblätter abstehend oder zurückgebogen, etwa halb so lang als die Breite des Köpfchens. Ähnlichkeit mit *C. carthamoides* Aitch. et Hemsley (Linn. soc. Journ. Bot. vol. XIX tab. 17!) liegt nicht vor, ebensowenig mit *C. elegans* Aitch. et Hemsley (l. c. tab. 13!).

C. xanthina Bornm. **(spec. nov.).** — Typus in herb. Petrop. et herb. Bornm.

Planta perennis, radice crassa lignosa multicipite pluricaulis, glaberrima vel subglabra; caulibus ad basin foliorum pristinorum vestigiis fibrosis dense obsitis, sesquipedalibus vel minoribus, strictis, rigidiusculis, striatis, brunneis, lucidis, glabris, paucifoliatis, apice parce ramosis oligocephalis, capitulis in apice ramulurom solitariis; foliis valde coriaceis, flavido-viridibus, valde nervosis, plerumque utrimque glaberrimis vel supra tantum papillari-asperulis, rarius in pagina infera hinc inde partim (secus marginem vel apicem versus) indumento araneoso tenuissimo adpresso albido subdetersili obsitis; foliis radicalibus $^1/_2$—1-pedalibus ambitu lineari-lanceolatis (4 × 18 usque 8 × 36 cmm latis-longis), in petiolum attenuatis, caulinis sessilibus auriculatim semiamplexicaulibus, auriculis basi truncata late adnatis, lanceolatis; foliis omnibus pinnatipartitis; lobis remotis, oblongo-lanceolatis lobisque binis accessoriis auctis, quorum alter subminor superpositus connatus est, alter — inter folii rhachidem et superioris lobi marginem situs — in lobulum spiniformem reductus; foliorum rhachide integra, aequilata marginibus parallelibus, 0,5 vel 1 vel 2 cm lata; nervis loborum inter se divergentium medianis in spinam brevem sed acerosam exeuntibus, nervis lateralibus inter se reticulatum confluentibus; foliis caulinis summis paucis, parvis, ovato-lanceolatis, basi dilatata sessilibus; capitulis 2—4, in apice ramulorum solitariis, mediocribus, depresso-globosis, 2,5—3 cm (cum phyllis patentibus) latis, parce arachnoideis, flavifloris; involucri phyllis exterioribus (c. 30), basi non dilatata lanceolatis, sensim (nervo crasso carinato percurrente) in spinam angustatis, praeter extima patule squarrosa vel subrefracta erecto-patentibus, 10—12 mm longis et 3—4 mm latis, phyllis intimis (c. 20) media longe superantibus, stramineis, sublinearibus (c. 3 mm latis), apicem versus dilatatis spinuloso-acutiusculis, lamina (appendice) membranaceo-brunnea, opaca margina eroso-lacera; receptaculi setis sordidis, 15—18 mm longis, inferne glaberrimis (laevibus), supra medium serrulatim asperrimis; flosculis 60—70, citrinis vel ochroleucis, involucri phylla intima exserta eximie superantibus, c. 17 mm longis, limbi quam tubus subduplo longioris dentibus linearibus, c. 3 mm longis; antherarum tubo glabro, exserto, pallide ochroleuco (nec roseo!); achaeniis (immaturis) c. 4 mm longis, subcurvatis, angulatis (maturis fortasse alato-angulatis), apice dentibus prominentibus coronatis; styli ramis longe exsertis; pappi setis achaenio sublongioribus, asperrimis, caducis.

Variat magnitudine foliorum, involucri plus minusve arachnoidei phyllis exterioribus (praesertim mediis) virentibus vel uti intima purpurascentibus.

Prov. Ferghana: In districtu Kokand, ditionis fluvii Sach prope Kala-i-Mahmud, Kisil-utschuk (leg. Z. von Minkwitz, 12. VII. cal. Jul. a. 1913; iter ad distr. Kokand, no. 955).

C. xanthina Bornm., von der mehrere prächtige Exemplare — 4 Spannbogen — vorliegen, besitzt ganz die Tracht und völlig gleiche Blattgestalt wie die ihr offenbar verwandte *C. splendida* C. Winkler aus der Sektion *Appendiculatae*, bezw. wie die damit synonyme *C. Lipskyi* C. Winkler (!! orig.), die der Autor in der Gruppe der *Lacerae* anführt. Der ganz anders gestalteten Hüllblätter wegen (schmal, ohne häutigem und zerfranstem Rand) ist aber unsere (neue) Art zur Sektion *Odontocarpae* zu stellen. Hier ist sie neben *C. elata* Boiss. et Buhse einzureihen, mit der sie (nach Abbildung in Buhse's Elbursflora, Tafel 7) auch unverkennbar eine gewisse Verwandtschaft (Tracht, Stengelblätter und gleiche Köpfchenform) aufweist. Freilich ist bei letzterer der Stengel viel höher (bis 3 Fuß hoch), die Blütenfarbe ist purpurn (nicht gelb) und die Achaenen sind flügelkantig. Auch die Gestalt der grundständigen Blätter, die Boissier weder bei der Beschreibung in Buhse's „Aufzählung" noch in „Flora Orient." erwähnt und ihm anscheinend gar nicht bekannt waren und daher unbeschrieben blieben, ist eine ganz andere: Diese sind (nach Buhse's Abbildung eines Bruchstückes) im Umriß sehr breit und doppeltfiederschnittig mit 12 cm langen Abschnitten, jeder Abschnitt daher einem stengelständigen (einfach-fiederschnittigen) Blatt ähnelnd. — Beziehungen zu anderen gelbblühenden Arten der *Odontocarpae* liegen nicht vor; denn *C. stephanophora* C. Winkl. hat Blätter mit sehr schmaler Rhachis und starren schmalen Abschnitten.

β. **subvestita** Bornm. **(var. nov.)**; foliis subtus adpressissime araneosis, supra uti in typo papillari-asperis; tubo antherarum perpallide roseo.

Prov. Syr-darja: In distr. Tschimkent (leg. Neustriew et Dolenko 18. VII. cal. Jul. a. 1908; iter ad distr. Tschimkent 1908, no. 258).

Zwar liegt nur ein 1-köpfiger Zweig dieser bemerkenswerten Varietät vor, die insofern von Interesse ist, weil sich auch an den Exemplaren der offenbar vorherrschenden kahlen typischen Form mitunter (!) Spuren des sehr dünnen angedrückten aber leicht abwischbaren Filzes — fleckenartig — vorfinden und hier den Anschein erwecken, als seien diese Gebilde auf tierischen Einfluß zurückzuführen. Da sich bei vorliegender Pflanze von Tschimkent der Filz auf die ganze Unterseite sämtlicher Fiederabschnitte erstreckt, ist obige Deutung nicht zulässig. Bemerkenswert ist ferner, daß bei *β. subvestita* Bornm. der Tubus der Antheren einen schwachen rötlichen Schimmer zeigt, bezw. sich anders verfärbt als die strohgelb-bleibenden Blumenkronen. Es liegen also auch beim Typus nicht wirklich gelbe Antheren vor (etwa wie bei den Arten der Sektion *Helianthae*, wozu die Art sonst zu stellen wäre!), sondern der Antherentubus ist ganz lichtgefärbt, weißlich mit einem Schimmer ins gelbliche. Dadurch bleibt die intensivgelbe Farbe des

Antherentubus fernerhin als eine Eigentümlichkeit den Arten der Sektion *Helianthae* bewahrt.

γ. **approximata** Bornm. **(comb. nov.)**, (syn. *C. Lipskyi* C. Winkler var. *approximata* C. Winkl. in Mantissa [Act. Hort. Petrop. XIV; 1907] p. 237!); foliis caulinis (radicalibus desideratis) minus coriaceis, subtus adpresse araneosis canis, supra vix asperulis, segmentis magis approximatis; capitulorum structura vero phyllorumque integerrimorum forma uti in typo!

Dominium Buchara: Prov. Hissar, in trajectu Ssary-Sio (2. VIII. cal. Jul. a. 1896 leg. cl. Lipsky; no. 1021 vid. orig. in herb. Horti Petropol.).

C. Winkler vermutete in dieser Pflanze zwar eine selbständige Art, reiht sie aber trotzdem seiner „neuen" *C. Lipskyi* C. Winkl. (Sekt. *Lacerae*) als Varietät an. Der Wortlaut seiner Diagnose „involucri phyllis exterioribus margine lacero carentibus" (!) steht dabei in direktem Widerspruch zum Sektionsmerkmal der *Lacerae* (!), und so bleibt es unverständlich, warum C. Winkler überhaupt erst die Sektion *Lacerae* aufstellte. Auch bei Arten anderer Sektionen ist ja der häutige Rand der innersten Hüllblätter mitunter gezähnt oder zerschlitzt; als Kriterium für die Sektion *Lacerae* kann eine ähnliche Beschaffenheit nur an den äußeren Hüllblättern in Betracht kommen.

C. xanthina besitzt somit einen ziemlich großen Formenkreis; sie teilt gewisse Eigenheiten mit der *C. splendida* C. Winkler (syn. *C. Lipskyi* C. Winkl.), bildet aber durch die Form der ganzrandigen, schmalen, äußeren Hüllblätter einen scharf abgegrenzten eigenen Typ. Daß bei *C. splendida* auch eine Varietät mit schmäleren, längeren, immerhin aber am Rand scharf gesägten Hüllblättern auftritt — es ist dies die in Winklers Mantissa unerwähnt gebliebene var. *Komarowii* C. Winkl. (Diag. compos. nov. Asiat. no. 15 in Act. Hort. Petrop. XIII [1894], p. 241), von der der Autor sagt „ita ut potius cum Constrictis comparetur" —, hat auf obige Behauptung keinen Einfluß. Alles spricht aber dafür, daß bei einem künftigen Umgestalten des Winkler'schen Systems *C. splendida*, *C. stephanophora* und *C. xanthina* in ein und derselben Sektion unterzubringen sind, zu der natürlich auch *C. elata* Boiss. et Buhse zu gehören hat. Flügelkanten an den Achaenen scheinen allen diesen Arten eigen zu sein, denn es ist nur allzu wahrscheinlich, daß reife Achaenen der *C. xanthina* — solche liegen ja bisher noch nicht vor — die gleiche Eigenschaft aufweisen.

C. echinopifolia Bornm. **(spec. nov.)**. — Typus in herb. Horti Petrop.

Planta perennis an biennis, robusta, elata, quamvis ex partibus superioribus nota certe pluripedalis; caule araneoso, demum glabrato, elevatim striato, brunneo, paucifoliato, parce ramoso, oligocephalo, capitulis solitariis in apice ramorum longipedunculatis; foliis subtus niveo-tomentosis, supra parce araneosis virentibus, infimis (ex fragmento c. 30 cm longo)

pede longioribus, ambitu oblongis (c. 9 cm latis) bipinnatisectis; segmentis ordinis primariae utrinque c. 5, lanceolatis, sursum curvatis, late cuneatim et ad segmenti inferioris basin usque decurrentibus; segmentis (rectius lobis) secundariis rhachide lata triangularibus vel deltoideo-lanceolatis, inferne ad basin cuneatis, apice horride spinosis; spinis e nervo mediano horizontaliter exeuntibus, nervis in pagina superiore valde prominentibus subnudis flavidis, spina terminali valde elongata; foliis caulinis late lanceolatis semiamplexicauli-sessilibus, in lobos longos horridos basi cuneatim secus rhachidem decurrentes pinnatifidis, summis parvis et in spinas flavidas pinnatifidis; pedunculis longis (parte nuda c. 20 cm longa); capitulis depresso-globosis, majusculis, multifloris, 4—5 cm (cum phyllorum spinis subadpressis) diametientibus, ad basin pedunculo immerso umbilicatis bracteisque 3—5 lanceolatis vel laciniatis involucro adpressis phyllaque vix superantibus auctis; involucri glabri vel subglabro-araneosi seriebus phyllorum paucis; phyllis praeter intima coriaceis (c. 30), latis, subaequalibus, ovatis vel late oblongis (7 mm usque latis), adpressis, subito in spinam triquetram longam (1 cm longam) horridam erectam vel paulo patentem contractis; phyllis intimis inferne coriaceo-stramineis lanceolatis vel linearibus, apicem versus membranaceis brunneisque, phylla externa paulo superantibus, parte exserta ad marginem erosula vel integra et reflexa; receptaculi setis serrulatim asperrimis, sordidis, breviusculis (6—7 mm longis); flosculis violaceo-purpureis 100—150, c. 18 mm longis, tubo corollino ad tertiam partem 4—5-lobato quam tubus (flosculi) vix longiore; antherarum tubo glabro, pallido, exserto, styli ramis divergentibus superata; achaeniis (vix maturis) compressis, oblongo-obovatis, curvatis, $2^1/_2 \times 5$ mm latis-longis, costatis, apice denticulatis, brunneis, concoloribus (vix maculatis); pappi setis asperrimis, varie longis, caducis.

Prov. Ferghana: In districtu Namangan (6. VII. cal. Jul. a. 1912 leg. O. von Knorring: Iter ad distr. Namangan, no. 67).

C. echinopifolia Bornm. stellt wieder eine ganz isoliert stehende Art dar, wenigstens besitzt sie mit keiner Art der Gattung irgendwelche Ähnlichkeit. Es ist eine anscheinend sehr hochwüchsige Pflanze mit rotblühenden, einzeln an langen Stielen stehenden Köpfchen. Die Hüllblätter sind angedrückt, aus breit-eiförmigem Grunde plötzlich in einen etwa 1 cm langen wenig abstehenden Dorn verschmälert; Blätter nicht herablaufend. Die Grundblätter haben ganz die Gestalt, Bedornung und das Indument gewisser *Echinops*-Arten (mit schmalen Blattabschnitten, etwa wie bei *Echinops viscosus*, *E. Heldrechii*), so daß man die sterile Blattrosette ohne irgendwelche Bedenken gewiß für eine Echinopspflanze halten möchte. Es wird sich empfehlen, die Art in C. Winklers System innerhalb der Sektion *Odontocarpae* und zwar am Ende der Sektion

neben *C. elata* Boiss. et Buhse unterzubringen. Zu letzterer liegen in der Gestalt der Grundblätter Beziehungen vor; vergl. meine Bemerkungen über *C. elata* Boiss. et Buhse gelegentlich der Beschreibung der *C. xanthina* Bornm.

Sectio 16: **Pectinatae.**

C. triflora Schrenk. — Winkl. Synops. no. 198 (p. 264); Mantissa no. 221. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2536. — Bornm. Beitr. Cous. II, p. 16.

Regio Transcaspia: As-chabad, in montibus supra pagum Malaklar et ad Suluklü (Saratowka, in pratis montis Ackerberg (Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900—1901 no. 471 et 684; 11. VI. et 4. VII. 1900).

Bemerkung: *C. Alberti* Reg. et Schmalhs. aus dem Karatau wird von C. Winkler (Synopsis no. 199) auch aus Buchara angegeben, doch fehlen dazu in den Petersburger Herbarien des Kais. Botan. Gartens die Belege. Auch wir haben (Expedition 1913) an der betreffenden Örtlichkeit „Tutkaul am Wachschfluß" diese *C. Alberti* nicht angetroffen. Es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß eine Namensverwechslung mit *C. Alberto-Regelia* C. Winkl. (Sektion *Spicatae*), die A. Regel seinerzeit bei Tutkaul entdeckte, vorliegt.

Sectio 17: **Constrictae.**

C. minuta Boiss. — Boiss. fl. Or. III, 489. — Winkl. Synops. no. 201 (p. 265); Mantissa no. 214 (p. 231). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2539.

Prov. Syr-darja: Perovsk, Romanowskai (...?; 28. V. 1912 cal. Jul.).

Dominium Buchara: Prope Termes (Kiritsenko; 20. VIII. 1912 cal. Jul.).

Die Exemplare von Perovsk stellen eine f. *robusta* dar, mit fußlangen dichotom-verzweigten Ästen.

C. dichotoma Bge. — Boiss. fl. Or. III, 478. — Winkl. Synops. no. 202 (p. 266); Mantissa no. 215 (p. 231).

Prov. Syr-darja: Perovsk (Nikolsky; 20. V. 1912 cal. Jul.).

Sectio 18: **Appendiculatae.**

C. simulatrix C. Winkl. — Winkl. Synops. no. 210 (p. 271); Mantissa no. 226. — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2545 („*C. simulathrix*").

Buchara: Prov. Hissar, ad montium Hissar basin meridionalem in aridis inter Wistan et Kohu, alt. c. 1600 m. s. m. (Bornm. no. 886; 5. VIII. 1913).

Wir trafen von dieser ausgezeichneten Art nur einige sehr kleine, dürftige, 1-köpfige, offenbar abgeweidete Individuen an. An den glatten (nicht rauhen) Spreublättern ist die Art leicht zu erkennen. Typisch ist die Pflanze über Fuß hoch, robust, vielstengelig, mit breiten sitzenden fast wehrlosen Stengelblättern. Im Bau des Köpfchens stimmt aber unsere Pflanze mit Regel'schen Originalexemplaren vom Karatag

(„zwischen Chodscha-Hassan und Hakimi") im Hissargebirge 6—8000' (6.—18. VI. 1882) gut überein. Da die Abschnürung des „Appendix" der Hüllkelchblätter bei dieser Art sehr undeutlich ist, ließe sich die Art besser in der Sektion *Constrictae* unterbringen.

C. Ferghanensis Bornm. **(spec. nov.).** — Typus in herb. Horti Botan. Petropolit.

Planta biennis, pedalis, pluricaulis, capitulis magnis, phyllis involucri intimis longe exsertis radiantibus, mediis triangulari-lanceolato-appendiculatis, foliis non decurrentibus, omnino habitu *C. Schtschurowskianae* Reg. et Schmalh. (sectionis *Lampocarpae*!) simillimae ideoque planta inter species sectionis „*Appendiculatae*" valde notabilis:

Caulibus subsimplicibus monocephalis vel basi-ramosis ramisque monocephalis, subpedalibus, parce araneosis, mox glabratis, striatis vel angulatis; foliis subcoriaceis, supra glabriusculis, subtus arachnoideo-tomentoso-canis, radicalibus lyrato-pinnatipartitis (lobo terminali rotundato vel oblongo, lateralibus roduntatis et rhachidi late adnatis vel oblongis lanceolatis) horride spinosis, sub anthesi evanidis; foliis caulinis ovatis vel rotundatis, sessilibus, interdum breviter cauli adnatis sed non decurrentibus, margine sinuato-dentatis, dentibus brevissimis in spinam flavidam exeuntibus, spina terminali elongata horridiuscula; capitulis pedunculo nudo araneoso suffultis, magnis, depresso-globosis, cum involucri phyllis (patentibus) 6—7 cm diametientibus; involucri phyllis coriaceis, viridibus, parcissime araneosis vel glabratis, externis et serierum mediarum inferioribus supra basin adpressam paulo constrictis et in appendicem late (4—5 mm) lanceolatam 15—20 mm longam integerrimam horridam desinentibus; phyllorum mediorum superiorum appendice erecta, sensim abbreviata, e basi rhombea triangulari-lanceolata; phyllis paenintimis apice late et breviter triangulari-appendiculatis vel obtusis mucronatisque; phyllis intimis stramineis, linearibus (3 mm latis), apice acutis vel cuspidatis, c. 30 mm longis, exsertis; parte exserta c. 10 mm longa scariosa, nitida, saepius amoene roseo-colorata, radiatim expansa; receptaculi setis albidis, scaberrimis, 20—22 mm longis; flosculis numerosissimis (c. 150—200), roseis, c. 25 mm longis, limbo ad medium fere in lobos lineares 5-partito quam tubus duplo longiore; antherarum tubo pallide roseo, vix exserto, stylis longis divergentibus superato; achaeniis maturis desideratis, semimaturis parvis, 2,5 mm tantum longis, 1,5 mm latis, obovatis, subcompressis, apice vix rotundatis, maturis ut videtur denticulatis costatisque; pappo scaberrimo, caduco.

Prov. Ferghana: In districtu Kokand, pr. Sultan-Murad et in jugo Kul-kul (Z. von Minkwitz: Iter ad distr. Kokand no. 261 et no. 630; 6. V. et 30. V. 1913 cal. Jul.).

Im eigentlichen Turkestan — d. h. mit Ausschluß der westlichen Gebiete Transkaspiens, wo außer den beiden dort endemischen Arten, *C. lyrata* Bge. und *C. Freynii* Bornm. et Sint., noch *C. albicaulis* Boiss. et Buhse, *C. onopordioides* Ledeb. und *C. carthamoides* (M. B.) C. A. Mey. auftreten — sind Vertreter der in Persien so artenreichen Sektion *Appendiculatae* bereits selten bezw. nicht mehr zu finden, wenigstens nehmen die beiden von dort verzeichneten (auch von mir selbst dort angetroffenen) Arten bereits eine recht zweifelhafte Stellung innerhalb dieser Sektion ein. Es sind dies *C. simulatrix* C. Winkler und *C. splendida* C. Winkler. Bei *C. simulatrix* — auch nach dem Regel'schen Original und der Winklerschen Originalbeschreibung (!) — ist der freie Teil der Hüllblätter nur durch ganz geringe Abschnürung von dem unteren (anliegenden) Teil abgegrenzt und deshalb kann hier von einem eigentlichen Appendix (im Sinne des Sektionscharakters) nicht die Rede sein. Diese Art kann daher mit gleichem Rechte der Sektion *Constrictae* oder auch zur Sektion *Foliaceae* gestellt werden. Jedenfalls nimmt sie eine Zwischenstellung ein.

Die zweite Art, *C. splendida* C. Winkl., ist aus der Sektion *Appendiculatae* ganz zu streichen. Dies ist in gewissem Sinne von C. Winkler selbst schon geschehen, denn er hat diese Art zweimal beschrieben, zuerst als *C. splendida* C. Winkl., dann etwa 3 Jahre später als *C. Lipskyi* C. Winkl. (sie nun zur Sektion *Lacerae* stellend), ein Versehen, daß mir bei erstmaliger Durchsicht des Petersburger Materials sofort auffallen mußte. Der Name *C. Lipskyi* C. Winkl. hat zu fallen. Gemeinsam mit *C. Korschinskyi* C. Winkl. und einer dritten noch unbeschriebenen Art, die wir auf der Fedtschenko'schen Expedition im Sarawschangebirge entdeckten (*C. Fedtschenkoana* Bornm.), bildet *C. splendida* (syn. *C. Lipskyi*) die eigene Sektion *Lacerae*[1]).

Somit würde für das eigentliche Turkestan, d. h. für Turkestan mit Ausschluß der transkaspischen Gebietsteile, nur die oben beschriebene *C. Ferghanensis* Bornm. als Vertreter der Sektion *Appendiculatae* übrig bleiben. Aber auch diese Art, die sich zwanglos dieser Sektion einreihen läßt und nur hier untergebracht werden kann, nimmt eine Sonderstellung gegenüber allen Arten der Sektion ein. Durch die weit hervortretenden gefärbten, strahlförmig ausgebreiteten inneren Hüllblätter hat sie eine Eigenschaft mit den meisten Arten der Sektion *Lampocarpae*, die ja sämtlich der turkestanischen Flora und nur dieser angehören, gemein. Dabei gleicht *C. Ferghanensis* in der ganzen Erscheinung (Tracht, Köpfchengröße und Blattgestalt) völlig einer *C. Schtschurowskiana* Reg. et Schmalhs., so daß man

[1]) O. und B. Fedtschenko führen in beiden Ausgaben des Conspectus florae Turkestanicae (ed. ross. no. 2568; deutsche Ausgabe no. 2554) noch *C. caesia* C. Winkl. unter den Arten der Sektion *Lacerae* auf; es liegt aber hier in beiden Fällen das gleiche Druckversehen — daß eine Zeile mit der Überschrift „18. *Foliaceae*" weggefallen ist — vor.

sie auf den ersten Blick — ohne den Appendix der Hüllblätter wahrzunehmen — leicht für eine solche halten möchte. — In der Winkler'schen Anordnung ist *C. Ferghanensis* wegen der ziemlich kurzen ganzrandigen Anhängsel des Hüllkelches und der nicht herablaufenden Stengelblätter halber neben *C. simulatrix* C. Winkl., also allen Arten voran, zu stellen, von der sie, wie oben bereits erwähnt, sofort zu unterscheiden ist durch die deutlich abgeschnürten, dreieckig-lanzettlichen Anhängsel der Hüllblätter, sowie durch die rauhen (nicht völlig glatten) Spreublätter.

Nachschrift: Noch ist auf eine andere, vielleicht sehr nahe Verwandtschaft aufmerksam zu machen, die unsere Pflanze (*C. Ferghanensis*) mit einer von C. Winkler zur Sektion *Odontocarpae* gestellten Art aufweist, bezw. nach dem Wortlaut der Diagnose (!) aufzuweisen scheint. Es ist dies *C. princeps* Franchet (Ann. sc. nat. 1883, XVI, p. 324), gesammelt von Capus in Jagnob-Tal bei Ansob („vallée du Jagnaous, Ansab"), also an einer Lokalität, die wir unlängst auf der 1913 unternommenen Expedition berührten, ohne diese Art angetroffen zu haben. Andererseits treten gerade dort eine Reihe von Arten auf, wie *C. splendida* C. Winkl., *C. buphthalmoides* Reg., *C. pulchella* Bge., *C. poliothrix* C. Winkl., also damals noch unbeschriebene Arten, die Capus unbegreiflicherweise aber ganz übersehen bezw. nicht eingesammelt hat. Leider hat nun aber C. Winkler das in Paris befindliche Original der *C. princeps* Franchet nicht gesehen und Franchet wiederum hat *C. Schtschurowskyana* Reg. et Schmalhs., die er in Vergleich zieht, auch nicht gesehen; es ist also keineswegs sichergestellt, daß *C. princeps* mit *C. Schtschurowskyana* in der Tat nächst-verwandt ist, ja die Wahrscheinlichkeit ist nicht ausgeschlossen, daß sie mit einer anderen im Jagnob-Tale so häufigen Art russischer Autoren identisch ist. In erster Linie ist hier an *C. buphthalmoides* Reg. zu denken, deren Achaenen mit jenen der *C. princeps* (nach der Beschreibung Franchet's: „achaenium parvum apice elevato- et marginato-truncatum") ganz gut übereinstimmen. Auch in der Blattgestalt ist die oft recht ansehnliche *C. buphthalmoides* Reg. so vielgestaltig, daß der Wortlaut in Franchet's Diagnose derselben nicht direkt widerspricht.

Halten wir uns nur an die Örtlichkeit bezw. die dort später von anderen Reisenden — auch Frau Olga Fedtschenko sammelte dort ergiebig — gefundenen Arten, so liegt kein Grund vor, die oben als *C. Ferghanensis* Bornm. beschriebene Pflanze mit *C. princeps* Franchet zu identifizieren. Es ist lediglich nur der Umstand, daß Franchet seine Pflanze mit der ihm nur aus der Diagnose bekannten *C. Schtschurowskyana* Reg. et Schmalhs. in Vergleich zieht, und daß *C. Ferghanensis* in der Tat große Ähnlichkeit mit letztgenannter Art hat. *C. Ferghanensis* ist aber zweifelsohne eine zur Sektion *Appendiculatae* zu stellende Art mit Hüllkelchblättern, die (zum großen

Teil) über der Basis eingeschnürt sind und in einem Appendix wiederum verbreitert sind. Vergleichen wir diesbezüglich die Franchet'sche Diagnose, so muß man aus dem Wortlaut („involucri phylla numerosa, appendicula late lanceolata complicata valide spinosa aucta") entnehmen, daß auch *C. princeps* eine Art der Sektion *Appendiculatae* repräsentiere, wenn (!) die Bezeichnung „appendicula" im Winkler'schen Sinne zu verstehen. Alsdann wäre es nicht ausgeschlossen, daß *C. Ferghanensis* mit *C. princeps* zusammenfällt. Immerhin ist zunächst ein Vergleich mit der Franchet'schen Pflanze notwendig! Von einer Einschnürung der Hüllblätter (über der Basis) erwähnt aber die sonst recht exakte Diagnose eines Franchet nichts und C. Winkler hatte wohl triftige Ursache, die von Franchet s. Z. zur Sektion *Alpinae* gestellte Art in die Sektion *Odontocarpae*, nicht aber in die Sektion *Appendiculatae*, aufzunehmen.

Sectio 19: **Lacerae.**

C. splendida C. Winkl., Diagn. Compos. nov. Asiat. Decas II, no. 15 (Act. Hort. Petropol. vol. XIII (1894!), p. 240. — Winkl. Mantissa (a. 1897!) no. 246 (p. 243). — Sect. *Appendiculatae*!

Synon.: *C. Lipskyi* C. Winkl. Mantissa (a. 1897!) no. 262 (p. 237). Sect. *Lacerae*! — (exclus.!: var. *approximata* C. Winkl. Mantissa l. c. = *C. xanthina* Bornm. *γ. approximata* (C. Winkl.) Bornm. supra descripta; sect. *Odontocarpae*!).

Prov. Samarkand: In aridis alpium Sarawschan, ad lacum Iskanderkul, 7000' (Komarow; 10. VII. 1893 cal. Jul.); ibidem ad fluv. Sary-tag (B. Fedtsch. no. 138; 10. VII. 1913 cal. Jul.); ibidem in silvis *Juniperi*, 2500 m (Bornm. no. 327; 23. VII. 1913). Ad ripas fluvii Obi-Mura et ad ripas fluvii Jagnob prope pagum Kschartab (Chschartob) alt. 7000' (Komarow; 18. VII. 1892); ejusdem fluvii ditionis Jagnob in valle rivuli Dschidschik-rud ad Simarl, 26—2800 m. s. m. (Bornm. no. 416; 25. VII. 1913; B. Fedtsch. no. 226; 12. VII. 1913 cal. Jul.). In valle fluvii Jagnob declinitatibus montium prope Ansob et inter Warsout et Piskan, 2500 m. s. m. (Bornm. no. 551; 27. VII. 1913).

Prov. Buchara: Montium Hissar, in jugo Sarkamar, 9000' s. m. (Lipsky: Asia Media no. 1022; 27. VII. 1896; *C. Lipskyi* C. Winkl.).

Die Originalexemplare der *C. splendida* C. Winkl. und der wenige Jahre darauf vom gleichem Autor als *C. Lipskyi* C. Winkl., erstere zur Sektion *Appendiculatae*, letztere zur Sektion *Lacerae* gestellt, gleichen einander völlig. Die von *C. Lipskyi* als var. approximata unterschiedene Pflanze, von der C. Winkler selbst sagt „quae forsan specifice distinguenda est", hat mit *C. splendida* C. Winkl. (= *C. Lipskyi*

C. Winkl.) nichts gemein; sie ist eine eigene Art bezw. Varietät der oben als *C. xanthina* Bornm. beschriebenen Spezies.

C. Fedtschenkoana Bornm. **(spec. nov.).** — Typ. in herb. Petrop. et herb. Bornm.

Perennis (!), adpresse araneoso-tomentosa, e radice lignosa multicipite pluricaulis; caulibus araneosis, non glabrescentibus, rectis, pedalibus plerumque vero paulo altioribus (40 cm), striatis, foliatis, exalatis, simplicibus, monocephalis; foliis tenuiter coriaceis, subtus niveis supra parce araneosis virentibus; foliis radicalibus caulinisque inferioribus petiolatis, ambitu lineari-lanceolatis, 20—25 cm longis et 3,5—5 cm latis, ad rhachidem fere usque pinnatisectis, multijugis (jugis 16—20); laciniis ambitu ovatis, basi lata ad rhachidem sessilibus vel inter se confluentibus rhachidem 1 cm latam formantibus, versus petiolum diminutis, omnibus in lobos 3—5 lanceolatos in spinam flavidam vulnerantem sensim angustatos (1—1,5 cm longos) subpalmatim partitis; foliis caulinis mediis descrescentibus, oblongo-lanceolatis et inciso-pinnatilobatis, uti folia inferiora laciniatis, omnibus basi truncata sessilibus, nec auriculato-amplexicaulibus nec decurrentibus, remotiusculis; foliis summis, ad involucri basin ipsam sessilibus, bracteiformibus, anguste lanceolatis, laciniatis, spinosis, involucrum vix superantibus, paulo patentibus vel involucro subadpressis, uti folia omnia subtus albidis; capitulo terminali, majusculo, depresso-globoso, 3—4 cm lato (saltem in speciminibus exsiccatis compressis); involucro phyllis latis imbricatis breviuscule appendiculatis instructo; phyllis glabris vel tenuiter (sub lente) araneosis, externis supra basin ovatam vel oblongam (phyllorum mediorum sensim elongatam et angustatam) adpressam subcoriaceam in appendicem late hyaline marginatam ovatam exeuntibus; appendice margine membranaceo-albida, laciniosa, lacinulis angustis pectinatim divergentibus brunnescentibus, area centrali viridi nervo crassiusculo flavido percursa et in spinam lacinulas laterales inermes superantem abeunte; phyllis intimis lineari-lanceolatis stramineis, nitidis, apice appendiculatim dilatatis, appendice omnino membranacea undulata brunnea opaca ovata lacerata spinulaque subinermi terminata; receptaculi setis glaberrimis, 6—10 mm longis; flosculis pallide roseis, 18—20 mm longis, longe exsertis; limbo corollino basi ampliato, apice inaequaliter inciso, 5-dentato, quam tubus (corollae) vix sesqui longiore; antherarum tubo longe exserto, roseo, glabro, styli ramis longe superato; achaeniis (vix maturis) obconicis, compressis (7—8 mm longis, 2 mm latis), striatis, costatis (costis apice achaenii in dentes parvos prominentes exeuntibus) opaco-brunneis, vix maculatis; pappi setis serrulatim asperrimis, caducis.

Prov. Samarkand: Ditionis fluvii Jagnob in jugo alpino Kafarag dicto inter pagos Simarl et Ansob sito, alt.

c. 3200 m (Bornm. no. 498; B. Fedtsch. no. 259; 26. VII. 1913 = 13. VII. 1913 cal. Jul.).

C. Fedtschenkoana Bornm., die wir auf der Route Takfon-Ansob nur an einer einzigen Stelle — am Südosthang der mittleren der zu überschreitenden alpinen Paßhöhen —, hier aber in ziemlicher Menge antrafen, repräsentiert eine sehr stattliche Pflanze von selten mehr als $1^1/_4$ Fuß Höhe; der Stengel ist stets unverzweigt und 1-köpfig. Vermutlich liegt Verwandtschaft mit der mir nur aus der Beschreibung bekannten *C. Korschinskyi* C. Winkl. (Mantissa Cous. no. 261) vor, doch wird letztere als eine 3 Fuß hohe Pflanze mit corymbösem Blütenstand bezeichnet — also sicherlich von *C. Fedtschenkoana* spezifisch verschieden —, deren Blätter anders geformt („laciniis 2—3-dentatis") sind. Auch wird in der Diagnose der *C. Korschinskyi* des in eine scharfe Dornspitze auslaufenden Anhängsels und der kammartig angeordneten seitlichen Fransen desselben — etwa wie bei zahlreichen *Centaurea*-Arten der Sektion *Acrocentron* — gar nicht Erwähnung getan, so daß auch diesbezüglich Abweichungen vorliegen dürften.

Sectio 20: **Foliaceae.**

C. caesia Winkl. Mantissa no. 267 (p. 238). — Fedtsch. Consp. fl. Turkest. no. 2554 (lapsu sphalm. sectio *Lacerae*). — Bornm. Beitr. Cous. II, 23 (Österr. Bot. Zeitschr. 1912).

Transcaspia (Turcomania): In m. Kopet-dagh prope Kamüschlü (Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900—1901, no. 2017; 2. VII. 1901 deflor.). — Krasnowodsk, in montosis ad Ufra (Sintenis no. 2155; 21. X. 1900 deflor.).

Die Autoren des Consp. fl. Turkest. führen die Art nur von der einen Lokalität „Bami" an. Diese Art besitzt die großen Köpfe und die Tracht der *C. lyrata* Bge., *C. onopordioides* Ledeb. und der mit diesen ebenfalls öfters verwechselten *C. albicaulis* Boiss. et Buhse. So gehören Litwinows Exemplare von Tschuli (no. 194) nicht zu *C. albicaulis* Boiss. et Buhse (Aufzähl. tab. IX!), sondern zu *C. lyrata* Bge., und ebendazu Sintenis exsicc. no. 1310 von Ufra (21. X. 1900); letztere ist also nicht *C. onopordioides* Lehm. (vergl. Eichwald Casp. tab. 37!), die an den sehr breit und ununterbrochen herablaufenden Stengelblättern stets leicht zu erkennen ist. Die Sintenis'schen Exemplare der *C. lyrata* Bge. (von Krasnowodsk no. 1310; As-chabad, Firusa, no. 597, und Nephthon no. 442) stimmen genau mit Antonows Exemplaren von Germab (a. 1889 gesammelt und von C. Winkler in Synopsis no. 232 zitiert) überein, nur ist darauf aufmerksam zu machen, daß die Form und Bedornung der Hüllkelchanhängsel bei dieser Art gewissen Schwankungen unterliegt, indem bald die Gestalt der kurzen, breiten schwachbedornten Anhängsel — wie sie meist nur in der oberen Köpfchenhälfte zu finden sind — dominieren, bald aber die

längeren, schmäleren starkbedornten Anhängsel, die mehr den unteren herabgebogenen Hüllblättern eigen sind, sich auch auf den mittleren und oberen Teil des Köpfchens erstrecken.

C. Knorringiae Bornm. **(spec. nov.).** — Typ. in herb. Petropol. et in herb. Bornm.

Biennis, radice verticali cylindrica fusca; caulibus tenuiter araneosis, glabrescentibus, striatis vel angulatis, 1—3, vix pedalibus, simplicibus rectiusculis, rarius inferne ramosis ramis monocephalis; foliis coriaceis, radicalibus desideratis (evanidis), caulinis late ovatis vel rotundatis, basi cordata sessilibus, nec adnatis nec decurrentibus, margine subsinuatim spinuloso-denticulatis, apice in cuspidem horridiusculam exeuntibus, omnibus conformibus sensim decrescentibus, mediis 2 cm latis et longis, plerumque internodio brevioribus, supra glabris viridibus subtus arachnoideo-tomentoso-canis; ramulis (pedunculis) infra capitulum nudis glabrisque; capitulo majusculo, cum flosculis 3—4 cm longis et cum involucri phyllis (patentibus) 4—5 cm lato, involucro absque phyllorum spina 1,5—1,8 cm lato; involucri elongato-ovoidei oligolepidis phyllis c. 20, pergamaceo-coriaceis, laete viridibus, glaberrimis, latis, enervibus (omnino structura *Scorzonerarum* quarumdam capitulis magnis latis), praeter extima breviora reflexa magnis, e basi rotundata c. 1 cm lata subito contractis, late lanceolatis, dorso (extus) rotundato foliaceis, integris, apice spinescentibus, erecto-patentibus; phyllis paenintimis rectiusculis e basi aequilata late oblongis, 25—30 mm longis (in media parte 7—8 mm latis), planis, apice lanceolatis, vix spinescentibus nec nervo mediano percursis; pyhllis intimis linearibus, lanceolatis, 30 mm longis et vix 3 mm latis, stramineis, nitidis, apice exsertis (parte exserta c. 5 mm longa), rectis vel subradiantibus; receptaculi setis sordidis, asperrimis, 25 mm usque longis; flosculis amoene purpureis, fulgentibus, numerosissimis (c. 100), longe exsertis, c. 22 mm longis; limbo corollino in lobos lineares 5 mm longos 5-partito, quam tubus (corollae) duplo fere longiore; stylis tubum antherarum pallide roseum vix exsertum longe superantibus, divergentibus; achaeniis parvis, 3 mm longis et 1,5 mm latis, obovatis, subcompressis, striatis, apice rotundatis, nec costatis nec denticulatis; pappi setis asperis, caducissimis.

Prov. Ferghana: In districtu Namangan, Schatak-tepe (6. VI. cal. Jul. a. 1912 leg. O. von Knorring; no. 88).

Diese farbenprächtige, merkwürdige Art, die ich ihrer Entdeckerin, Fräulein von Knorring, zu widmen mir erlaube, ist am besten der Sektion *Foliaceae*, einer Gruppe, die allerdings recht heterogene Elemente in sich vereint, zuzuzählen. Es ist ein ganz eigener Typ, der sich kaum mit irgendeiner Art in Vergleich ziehen läßt. Die Tracht ist wiederum diejenige der *C. Schtschurowskyana* Regel et Schmalhs., d. h. es ist eine zwar niedrige aber ziemlich robuste Art mit meist 1-blütigen

Stengeln, ungeteilten nicht herablaufenden breiten Blättern und ziemlich großen rotblühenden Köpfen. Der völlig kahle, grüne Hüllkelch setzt sich bei unserer Pflanze nur aus verhältnismäßig wenigen breitlanzettlichen, wenig abstehenden Hüllblättern zusammen, die von krautig-lederartiger Konsistenz und dadurch, daß ihnen ein Mittelnerv fehlt, auffallend gekennzeichnet sind. Im Umriß gleichen die 3—4 cm langen eiförmig-länglichen Köpfchen etwas denen einer sehr großköpfigen *Scorzonera*-Art. Die leuchtend purpurrot gefärbten Blüten heben sich sehr lebhaft von den sie umgebenden saftgrünen Hüllblättern ab. — Im Winkler'schen Bestimmungsschlüssel kommt *C. Knorringiae* Bornm. neben der afghanischen *C. scariosa* Regel zu stehen, ohne mit dieser wiederum sehr isoliert stehenden Art irgendwelche Verwandtschaft aufzuweisen.

Typus, bezw. das zur Beschreibung verwendete Exemplar, befindlich in Herb. Bornmüller (als Geschenk der Direktion des Kais. Botan. Gartens St. Petersburg). Im Petersburger Herbar (Bot. Garten) liegt die Art noch in 3 prächtigen Exemplaren (Spannbogen) auf, alle von gleicher Tracht.

Verzeichnis der neuen Arten und Varietäten.

Abnorme Fruchtkörper von Lentinus squamosus (Schaeff.) Schröt. (Agaricus lepideus Fr.).

Von

Dr. **Alexander Lingelsheim**, Breslau.

Mit Tafel I.

Vor längerer Zeit wurden dem Breslauer Botanischen Museum seitens der Firma G. Philippi & Co. in Breslau zwei in einem Weinkeller gewachsene Pilze übersandt, die ich als zu *Lentinus squamosus* gehörig bestimmen konnte.

Die Exemplare waren bei normalem morphologischem Aufbau von abnormer Längenentwicklung, wie sie wohl bis jetzt noch nicht zur Beobachtung gelangt ist. Der Stiel zeigte eine Höchstlänge von über 75 cm, die Hutbreite beträgt 10 cm. Der Hutoberfläche fehlte die charakteristische Zeichnung des normalen wilden Pilzes gänzlich, sie war glatt gelblich-weiß.

Dieser Tage nun erhielt das Museum wiederum Fruchtkörper derselben Gattung und Art aus dem Keller eines Breslauer Hauses stammend zugestellt, an welchen eine ganze Reihe teratologischer Einzelheiten studiert werden konnte.

Aus einer Gruppe am Grunde miteinander verwachsener, zwerghafter Fruchtkörper erheben sich zwei gekrümmte Riesenexemplare, deren Stiele an zwei Berührungsstellen in festem organischem Verbande stehen. Fig. 1.

Die Zahl jener abnorm kleinen, aber in allen Teilen ausgebildeten Individuen beträgt elf, die Länge des größten 10 cm. Die weißen Stiele verjüngen sich nach oben und tragen Hüte bis zu 1 cm Durchmesser. Diese Hüte sind bräunlich gefärbt, von sehr fester Konsistenz, und besitzen eine dunklere, etwas schuppige Felderung der Oberhaut. Aus dieser Gruppe nehmen die grobfaserigen, schneeweißen, längsstreifigen Stiele der beiden großen Fruchtkörper ihren Ursprung; die Stielbasis mißt knapp 3 cm an Umfang; in 30 cm Entfernung von hier nahe dem Hut beträgt der Umfang des Stieles über 9 cm. Der Stiel geht hier sehr breit apophysenartig in die Hutsubstanz über.

Der ziemlich weiche Hut selbst ist exzentrisch gestielt, am Rande unregelmäßig ausgeschweift, bis über 15 cm breit, einfarbig weiß mit gelblichem Anfluge, am Rande eng eingerollt und hier fein graufaserig, glatt. Die Lamellen sind etwa 1 cm

hoch, weiß, ziemlich dicht angeordnet, an der Schneide unregelmäßig gezähnt, am Stiel herablaufend.

Die für *Lentinus squamosus* charakteristische Vertiefung der Hutfläche ist vorhanden, wenigstens im äußeren Drittel, nach innen zu zeigt der Hut jedoch eine sanft ansteigende Verwölbung, die von einem, der Anheftungsstelle des Stieles gegenüberliegenden Buckel gekrönt wird. Dieser Auswuchs, Fig. 2, zeigt bei dem größeren Exemplar einen Durchmesser von 5 cm, bei einer Höhe von 2 cm; am Grunde umgibt ihn in nicht vollständig geschlossenem Ringe eine Anzahl kleiner, bis 1 cm breiter, teils isolierter, teils seitlich verschmolzener, rundlich-ovaler, nach außen offener Hüte, die mit breiter Grundfläche dem Hute des Mutterindividuums aufsitzen. Bei zäher Konsistenz weisen diese Hüte eine ähnliche Zeichnung und Färbung auf wie die vorher erwähnten Zwergexemplare. Deutliche Lamellenbildung zeichnet die Mehrzahl der Hüte aus, nur daß die Schneide der Lamellen öfter eben und sehr stumpf, fast gerundet, ausgestaltet wird. Über diesen Kranz von Hüten wölbt sich die erwähnte Protuberanz, welche mit einer Unmenge kleiner warzenähnlicher Bildungen dicht besetzt ist. Fast alle dieser rundlichen 0,01—0,25 cm großen Körper führen eine Öffnung, die in einen erweiterten Innenraum weist. Im Grunde der vorgeschrittensten zeigen sich Faltenbildungen. Zweifellos liegen Anlagen winziger Hüte in diesen Gebilden vor; die Falten sind Ansätze zur Lamellenbildung. Bezüglich der Beschaffenheit ihres Fleisches und teilweise auch der Hutfarbe ähneln diese Hutanlagen den oben besprochenen durchaus. Nach ungefährer Schätzung dürften weit über 600 solcher Anlagen vorhanden sein, bei dem schwächer entwickelten anderen Exemplar entsprechend weniger. Diesem fehlen auch weiterentwickelte Hüte vollständig. Auffallend ist die verschiedene Größe der Mißbildungen hinsichtlich der Orientierung des sie tragenden Hutkegels. Die eine Hälfte des letzteren trägt kleine, die andere sehr deutlich größere jener Körper. Ein ähnliches Verhalten läßt sich auch für die erwähnten größeren, fast zu einem Kreise zusammenschließenden Hutanlagen feststellen. Mir scheinen hier äußere Einflüsse, Licht- oder Schwerkraftreize, eine Rolle gespielt zu haben. Leider kann auf die Richtung dieser Reize aus der Anordnung der ganzen Gruppe nicht mehr ohne weiteres geschlossen werden.

Die Sporengröße der verschiedenen Hüte schwankt zwischen 3 und 6 μ, ist also bedeutender als die Karstensche[1]) Angabe mit 2—3 μ.

Über die in dunkeln Kellern verhältnismäßig oft erscheinenden, geweihartig gestalteten, meist sterilen Fruchtkörper von *Lentinus squamosus*, die seit Aldrovandi bekannt sind, haben in neuerer Zeit u. a. Alexander Braun[2]) und

[1]) Nach J. Schröter in Cohn, Krypt. Fl. Schlesien III, 1 (1889) 556.

[2]) A. Braun in Sitz. Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, vom 16. Dezember (1873) 125, 126.

J. Reinke[1]) berichtet. Dagegen sind Vorgänge obiger Art bei subangiokarpen Formen, wie *Lentinus*, nach Magnus[2]) viel seltener.

Magnus hat in der unten zitierten, umfassend angelegten Arbeit die bei Hutpilzen auftretenden teratologischen Veränderungen besonders geprüft. Auf Tafel 12, Fig. 9 und 10, werden Hüte von *Clitocybe dealbata* abgebildet, auf denen knopfförmige Erhebungen und größere Hutlappen sichtbar sind, Bilder, die dem vorliegenden Falle ähneln.

Magnus kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu der Überzeugung, daß zur Entwicklung solcher akzessorischer Bildungen stets ein Zusammenhang mit dem alten Hymenium erforderlich sei.[3])

Dieser Zusammenhang läßt sich aber bei unseren *Lentinus*-Fruchtkörpern nicht nachweisen, er erscheint mir schon deshalb ausgeschlossen, weil das Aggregat der Neubildungen gegenüber der erwähnten, sehr dicken Stielapophyse sich erhebt, die in ihrem Umfange die buckelartige Verwölbung wesentlich übertrifft, auch ist an nicht einer einzigen Stelle irgendwelche Störung in der Anordnung des alten Hymeniums wahrzunehmen.

Übrigens betont schon F. Ludwig[4]) gelegentlich der Beschreibung analoger Vorkommnisse bei verschiedenen Hutpilzen, daß in vielen Fällen an keinen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem alten Hymenium und den Neubildungen gedacht werden kann.

Derartigen Erscheinungen eine teleologische Bedeutung im Sinne der von Falck gegebenen Ausstreuungstheorie der Sporen beizumessen, wie es F. Ludwig[5]) bei Besprechung von polycephalen Bildungen getan, erscheint mir nicht wohl angebracht.

Eines gewissen theoretischen Interesses dürfte die Tatsache schließlich nicht entbehren, daß gerade bei den Hüten der abnorm kleinen Fruchtkörper bezw. deren Anlagen Charaktere in ihrer schuppig-flockigen Zeichnung und zähen Konsistenz zum Durchbruch gekommen sind, die lebhaft an die im Freien wildwachsenden Formen erinnern.

---

[1]) J. Reinke in Bot. Ztg. XXXII (1904) 84 u. f.

[2]) W. Magnus, Über die Formbildung der Hutpilze in Arch. f. Biontologie Ges. naturf. Freunde Berlin I, 1 (1906) 89.

[3]) Magnus l. c. 152.

[4]) F. Ludwig in Bot. Centralbl. XII (1882) 136 u. f.

[5]) F. Ludwig in Festschr. Wetterauisch. Ges. Hanau (1908) 115.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Gruppe abnorm entwickelter Fruchtkörper von *Lentinus squamosus*, etwa $^1/_2$ nat. Gr.

Fig. 2. Protuberanz eines Hutes von *Lentinus squamosus* mit abnormen Hutanlagen, Vergr. etwa 2-fach.

Violae Asiaticae et Australenses.

I.

Von

Wilh. Becker.

Mit 1 Abbildung im Text.

Hiermit übergebe ich der Öffentlichkeit einen größeren Teil der Ergebnisse meiner Studien über die Violen Asiens und Australiens. Bei den europäischen Formen war genauestes Studium notwendig, um Klarheit über die verwandtschaftlichen Verhältnisse zu gewinnen. Ungleich größere Arbeit verursacht das Studium der asiatischen Arten, da deren Zahl eine viel größere ist und die Formen meist nicht lebend untersucht werden können.

Die Einteilung der Violen in 5 Sektionen (nach Ging. in DC. Prodr. I.) hat in der Hauptsache noch immer Berechtigung. Die Sektionen *Dischidium*, *Chamaemelanium*, *Melanium* und *Leptidium* heben sich aus der Gesamtheit der Arten scharf heraus. Es gibt aber eine ganze Reihe von Arten, die in dem Gingins-schen System keinen Platz finden. Die neue Einteilung durch Reiche in Engl. et Prantl Pflanzenfam. III. 6. (1895) p. 334 ist vom Autor selbst als provisorisch hingestellt worden. Er sagt sehr richtig, daß die Narbenform (besser: Form des Griffelkopfes), allein genommen, für die Einteilung der Arten nicht maßgebend sein kann.

Mein Urteil über die Gruppierung der Arten ist noch nicht endgültig. Ich führe im folgenden einige neue Gruppen ein, die aus phylogenetischen Gründen und nach genauer morphologischer Beurteilung als einheitlich und scharf abgegrenzt gelten können. Ich benutze aber auch noch alte Bezeichnungen, die vielleicht später einmal keine Gültigkeit mehr haben werden.

Folgende Herbarien wurden benutzt: Bot. Mus. Berlin, Bot. Gart. Breslau, Bot. Mus. München, Reichsherb. Leyden, Bot. Gart. Brüssel, Bot. Mus. Kopenhagen, Bot. Mus. Christiania, Naturhist. Reichsmus. Stockholm, Kais. Bot. Gart. St. Petersburg, Bot. Mus. Kais. Akad. d. Wiss. St. Petersburg, Herb. De Candolle und Barbey-Boissier, Bot. Gart. Calcutta und Bur. of Sc. Manila. — Den Direktoren dieser Institute spreche

ich für die gütige Übersendung des Materials meinen besten Dank aus.

Zu großem Danke bin ich verpflichtet Herrn Dr. Rich. Schmidt, Bibliothekar an der Universitätsbibliothek zu Leipzig, der mir bei meinen Literaturstudien stets liebenswürdige Unterstützung zuteil werden ließ.

Die folgende Arbeit gliedert sich in 3 Teile: I. Bearbeitung der Gruppe „*Sandvicenses*". II. Bearbeitung der Gruppe „*Bilobatae*"; Verwandtschaft: *V. alata (verecunda), arcuata (distans), Raddeana (Thibaudieri)*. III. Neue Arten und Formen.

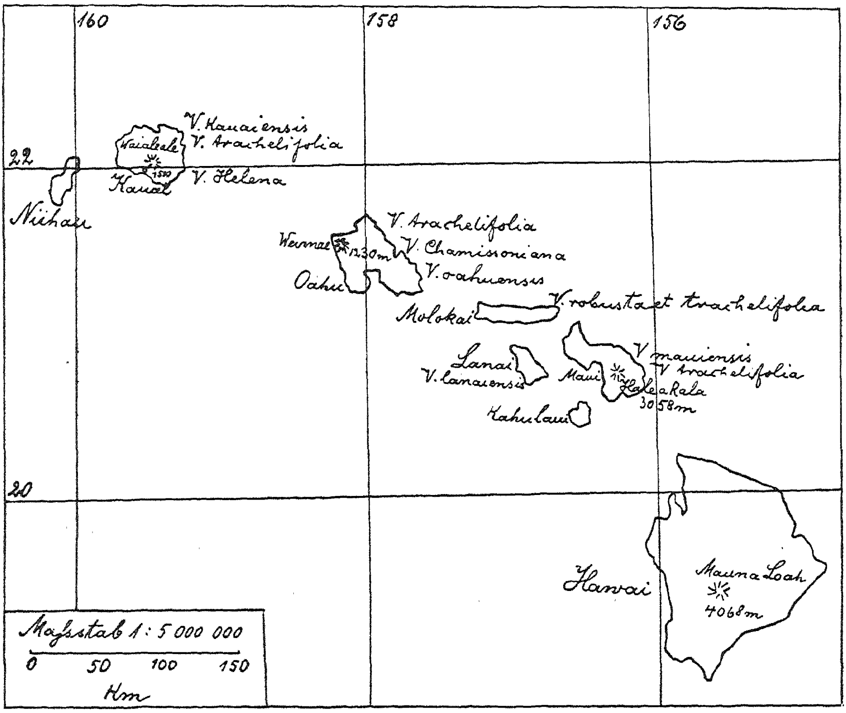
I. Bearbeitung der Gruppe „Sandvicenses" W. Bckr. ined.

Frutescentes, caulibus lignosis; in uno casu (*V. kauaiensis*) planta herbacea. Stipulae plerumque e basi late dilatata acuminatae, scariosae, fuscae. Folia ad basin attenuata usque plane cordata. Sepala lanceolata, breviter appendiculata. Petalum infimum brevissime calcaratum. Stylus ad basin non vel paullum geniculatus, ad apicem subclavatus, ± protinus curvatus (non deorsum uncinatus), orificio non rostellato, sed simpliciter aperto.

Geogr. Verbreit.: Diese Gruppe ist auf die Hawai-Inseln beschränkt. Verwandtschaftliche Beziehungen zu Arten der nördlichen Anden Südamerikas sind schwach angedeutet. *V. stipularis* Swartz und ihre verwandten Arten (W. Bckr. Violensekt. *Leptidium* in Beih. Bot. Ctrlbl. XXII. [1907] Abt. 2 p. 78 bis 96) dürften als aus demselben Stamme entsprossen zu gelten haben. Die geologisch ältesten Inseln der Gruppe beherbergen die größte Zahl von Arten: Kauai: *V. kauaiensis, Helena* und *trachelifolia*, — Oahu: *V. Chamissoniana, oahuensis* und *trachelifolia*, — Molokai: *V. robusta* und *trachelifolia*, — Maui: *V. mauiensis* und *trachelifolia*, — Lanai: *V. lanaiensis*, — die geologisch jüngste Insel Hawai: keine. Es ist bemerkenswert, daß mit Ausnahme der *V. trachelifolia* sämtliche andern 7 Arten nur auf je einer Insel vorkommen, jene aber auf vier.

Morphologie: Auffällig sind bei *V. mauiensis, robusta, Helena* und *oahuensis* die ± doldig gestellten Blüten. Diese stehen auf gemeinsamen, seitenständigen Verzweigungen des beblätterten Hauptstengels, die 2 — mehrgliedrig, manchmal wohl nur eingliedrig und ± blattlos sind; an ihren Knoten sind die beiden Nebenblätter vorhanden; am Ende dieser Verzweigungen sind die folgenden Glieder auf einen Punkt zusammengestaucht, an dem dann auch die Nebenblätter zusammengedrängt stehen und in ihren Achseln die Blütenstiele (2—4) tragen. Die Blütenstiele sind an den beiden Brakteolen unterhalb der Blüten kenntlich. Am deutlichsten sind diese seitenständigen, blattlosen Blütenzweige bei

V. mauiensis entwickelt (bis über 10 cm lang). Viel unentschiedener sind sie bei *V. robusta, Helena* und *oahuensis* ausgebildet. Bei diesen Arten treten an ihnen auch ± reduzierte Blätter auf. *V. trachelifolia* ist ein höherer, sparrig verzweigter Strauch. Man könnte also annehmen, daß bei den vier genannten Arten eine



Rückbildung beblätterter seitenständiger Zweige stattgefunden hat oder aber, was wohl richtiger ist, daß hier ± blattlose und aufrechte ausläuferartige Triebe vorliegen, die am Ende Rosettenanlagen, die zusammengedrängten Nebenblätter, besitzen.

Bestimmungstabelle.

A. Caulis herbaceus, longe articulatus. (Kauai.)
1. *V. kauaiensis.*

B. Caulis lignosus, ± breviter articulatus:

a) Flores 1—4 in caule communi laterali (1?—) 2—pluri-articulato ± aphyllo:

α) Caulis communis floriferus distincte evolutus, aphyllus, circiter 10 cm longus; folia late ovata, subrotunda, in petiolo aequilongo. (Maui.)
2. *V. mauiensis.*

β) Caulis communis floriferus indistincte evolutus, abbreviatus, saepius foliatus:

1. Folia ovata, acuminata, subabrupte vel basi subcordata in petiolum subelongatum 3—5 cm longum attenuata. (Molokai.) . . . 3. *V. robusta.*
2. Folia ovata, acuta, inaequilatera, in petiolum alatum 2,5 cm longum sensim attenuata. (Oahu.) 4. *V. oahuensis.*
3. Folia lanceolata, 7,5—11,5 cm lata, 1,5—2 cm lata, brevissime petiolata. (Kauai.) . . . . 5. *V. Helena.*

b) Flores solitarii:

α) Folia sessilia, lanceolata. (Lanai.) 6. *V. lanaiensis.*

β) Folia breviter petiolata, ovata vel interdum ovato-lanceolata:

1. Folia in petiolum brevissimum angustata. (Oahu.) 7. *V. Chamissoniana.*
2. Folia distinctius petiolata, ad basin plane cordata. (Kauai, Oahu, Molokai, Maui.) . . . . 8. *V. trachelifolia.*

Bearbeitung der Arten.

1. **V. kauaiensis A. Gray** Bot. U. St. Expl. Exped. I. (1854) p. 85.

Rhizoma subhorizontale, breviter articulatum, crassiusculum, 4—5 mm crassum, ad apicem vaginis stipulaceis fuscis obsitum, 1—2 caules emittens. Caules 15—25 cm alti, herbacei, in parte inferiore longe articulati et plerumque aphylli.

Stipulae e basi dilatata ovatae, acutiusculae, subintegrae, 4—6 mm longae, herbaceae et lignescentes.

Folia late ovata usque oblonga, 1,5—2 cm longa, 1—$1^1/_2$ cm lata, in petiolum attenuata, ad apicem obtusiuscula, glabra, crenata, longissime petiolata vel suprema breviter petiolata.

Flores folia multum superantes, submajores; sepala lanceolata, acutiuscula, trinervia, breviter appendiculata; petala 1,2—1,5 cm longa, oblongo-obovata, pallide violacea, lateralia ebarbata, infimum brevissime saccato-calcaratum; ovarium glabrum; stylus ad apicem versus clavatus; capsula 1,1—1,2 cm longa.

Habit.: Hawai-Inseln: Kauai.

Exs.: In den Mooren der Hochebene von Lehua makanui (U. S. E. Exped. et Knudsen). — Waialeale (Wawra). — Hochebene von Waimea (Knudsen, herb. Berlin). — In dem Moor an der Quelle des Wahiawa-Flusses, 1000 m (sec. Heller, exs. 2701).

A. Gray beschreibt kleistogame Blüten.

Syn.: *V. kauaiensis* Hillebr. Fl. Hawai (1888) p. 15.
V. kauensis A. Gray in Proc. Am. Acad. II. (1852) p. 325 (nom. nud.).
V. kauaensis Heller in Bull. Geol. Surv. of Minnesota IX. (1897) p. 857.

„Waialeale" 1524 m, auf Kauai, ein Hochmoor mit alpinen Pflanzen. Kauai ist die älteste Insel der Hawai-Inseln.

Hauptmerkmale: Stengel krautig, langgliedrig. Durchaus zur Gruppe der übrigen Hawai-Arten gehörig.

2. **V. mauiensis H. Mann** Enum. of Hawai. Pl. Nr. 11 in Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences VII. (1867) p. 150.

Rhizoma ad 1 m usque longum, procumbens vel ascendens, simplex vel plerumque ramosum, 3—5 mm crassum, distincte articulatum, ad ramorum fines dense foliata.

Stipulae e basi dilatata acuminatae, scariosae, fuscae, lacerato-fimbriatae, 1—1,5 cm longae.

Folia late ovata vel subrotunda, in petiolum aequilongum abrupte attenuata vel truncata vel subcordata, obtusiuscula, crenata, glabra, crassa, 2—3 cm longa, 1,5—2,5 cm lata.

Flores folia multum superantes, 1—4 in caule communi longe bi-articulato laterale; caulis floriferus aphyllus, in medio bi-stipulatus, ad finem stipulis numerosis confertis obsitus; sepala obscure purpurea, lanceolata, breviter appendiculata; petala oblongo-obovata, violacea, infimum breviter crassocalcaratum; ovarium glabrum; stylus ad apicem clavatus, recurvatum.

Habit.: Hawai-Inseln: Maui, auf den Mooren auf dem Gipfel des Berges Eeka.

Exs.: Gipfel des Eeka (West-Maui) H. Mann et W. T. Brigham Fl. Hawai (1867) Nr. 432. — Eeka (leg. Lydgate, W. Hillebrand 6000 Fuß).

Syn.: *V. mauiensis* Hillebr. Fl. Hawai (1888) p. 16.

Die Pflanze ist doppelt verzweigt. Ein Rhizom an oder in der Erde; davon zweigen ± aufrechte Stengel ab, die beblättert sind. Aus den Achseln der Blätter entsprießen die blattlosen, blütentragenden Stiele.

Hauptmerkmale: Der gemeinsame blattlose Blütenstengel und die breiteiförmigen, langgestielten Blätter.

3. **V. robusta Hillebr.** Fl. Hawai Isl. (1888) p. 16.

Rhizoma verosimiliter horizontale, subterraneum, ramosum; caules ad 1,50 m usque alti, interdum ramosi, 5—8 mm crassi, diluti, molliter lignosi, articulati, in parte superiore reliquiis stipularum dense obsiti.

Stipulae e basi dilatata acuminatae, scariosae, fuscae, integrae vel subintegrae, 1—1,3 cm longae.

Folia ad ramorum fines conferte disposita, ovata, acuminata, non crassa, glanduloso-serrata, glaberrima, subabrupte vel basi subcordata in petiolum subelongatum attenuata, 6—12 cm longa, 3,5—5 cm latae; petioli (1—)3—5 cm longi.

Flores folia non superantes, solitarii vel plerumque nonnulli in caule communi abbreviato plerumque bi-articulato laterali; caulis floriferus aphyllus vel parvifolius, in vel subter medio bistipulatus, ad finem stipulis numerosis confertis obsitus; sepala lanceolata, ad basin late breviappendiculata; petala pallide purpurea, oblongo-obovata, infimum brevissime saccato-calcaratum; ovarium glabrum; stylus ad basin non geniculatus, ad apicem clavatus, subcurvatus. VII.

Habit.: Hawai-Inseln: Molokai.

Exs.: in sumpfigen Lichtungen auf den Bergen von Kamalo, 800 m, und bei Kalae (leg. W. Hillebrand a. 1870); herb. Mus. bot. berol.

Hillebrand l. c. zieht hierzu auch Exs. Remy 532, gesammelt auf Lanai, welche als besondere Art anzusehen ist (*V. lanaiensis* W. Bckr.). Die von Hillebrand erwähnte Pflanze von Kauai (leg. Knudsen) dürfte sicher *V. trachelifolia* Ging. sein. *V. robusta* Hillebr. also nur auf Molokai.

Hauptmerkmale: Die ziemlich langen, ganzrandigen Nebenblätter, die großen eiförmigen, zugespitzten, in den ziemlich langen Blattstiel verschmälerten Blätter und die zum Teil auf gemeinsamem Stiele doldig gestellten Blüten.

4. **V. oahuensis C. N. Forbes** in Occas. Papers Bernice Pauahi Bish. Mus. Honolulu IV. (1909) p. 216 c. tab.

Rhizoma probabiliter repens; caules erecti, 15—45 cm longi, simplices vel subramosi.

Stipulae lanceolatae, acuminatae, glanduloso-serratae, 1,5—3 cm longae.

Folia ovata, glanduloso-serrata, acuta, ad basin in petiolum alatum 2,5 cm longum angustata, 12—13 cm longa, 5—5,5 cm lata, inaequilatera.

Flores 2, in caule communi 2 cm longo 2 bracteis angustis acutisque et folio reducto obsito; pedunculi circiter 5 cm longi, bibracteolati, saepe folio reducto muniti; sepala lanceolata, subpuberula, 8 mm longa; petala oblonga vel orbiculata, 1,6 cm longa, albida, infimum saccatum, lateralia ebarbata; capsula glabra, 1 cm longa.

Geogr. Verbreit.: Hawai-Inseln, Oahu, Punalun Mountains; exs. Forbes and Rock 14.—21. IX. 1908.

Icon.: Occas. Pap. of the Bish. Mus. l. c. p. 216.

Ich kenne nur die zitierte Tafel, die die Pflanze in verkleinertem Maßstabe wiedergibt. Auf dieser Tafel hat sie große Ähnlichkeit

mit *V. Chamissoniana*, die auch auf Oahu vorkommt, von der sie sich aber durch über dreimal so lange und doppelt so breite ungleichseitige Blätter, viel längere Nebenblätter und durch die auf gemeinsamem Stengel doldig (zu 2) gestellten Blüten unterscheidet.

5. **V. Helena Forbes et Lydgate** in Forbes Occas. Pap. Bernice Pauahi Bish. Mus. Honolulu IV. (1909) p. 218, c. tab.

Planta 30—60 cm alta (sec. Lydgate); rhizoma probabiliter ± horizontale; caules rameani erecti, 3—6 cm longi.

Stipulae lineari-lanceolatae, serratae, 8 mm longae.

Folia lanceolata, utrinque angustata, glanduloso-serrata, 7,5—11,5 cm longa, 1,5—2 cm lata, in petiolis brevissimis.

Flores 2, in caule communi 5—7,5 mm longo 2—3-lineari-bracteato; pedicellum 2,5—3,5 cm longum, bracteolis 2,5 mm longis obsitum; sepala lanceolata, 4—5 mm longa; petala alba vel sublilacina, 1 cm longa, infimum latissime saccatum cum lateralibus barbatum; capsula glabra, 1 cm longa.

Icon.: l. c. p. 218.

Geogr. Verbreit.: Hawai-Inseln, Kauai, Wahiawa Mountains, leg. H. I. J. M. Lydgate V. 1908.

Ich kenne nur die zitierte Tafel. Wie bei *V. mauiensis* und *robusta* ist auch bei dieser Art ein gemeinsamer Blütenstengel vorhanden, der zwei Blüten aus einem Punkte entspringen läßt. Ob dieser kurze gemeinsame Stengel ein- oder mehrgliedrig ist, ist in der Or.-Diagn. nicht erwähnt. Die am Ende dieses Stengels stehenden Brakteen (2—3) sind als Nebenblätter aufzufassen, aus deren Achseln die Blüten entspringen, deren Blütenstiele normalerweise zwei Brakteolen tragen.

Die Art ist gegen *V. mauiensis* und *robusta* durch die schmalen Blätter leicht kenntlich, darf aber nicht mit *V. lanaiensis* (fol. lanceol.) verwechselt werden.

6. **V. lanaiensis W. Bckr. ined.**

Rhizoma ± erectum, cauliforme, simplex vel ramosum, lignosum, plane cicatricosum, sublaeve, 20—40 cm (?) altum, 3,5—5 mm crassum.

Stipulae e basi dilatata acuminatae, ad apicem fimbriatae, scariosae, fuscae, 5—7 mm longae.

Folia ad ramorum fines ± dense conferta, late lanceolata, 1,5—2,5 cm lata, 8 cm longa, ad basin attenuata et sessilia, utriusque glabra, ad margines dense glanduloso-serrulata, acuta vel acutiuscula.

Flores folia non superantes, solitarii, mediocres, ad exemplaria collecta subdeflorati; sepala lanceolata, obscure trinervia, anguste membranaceo-marginata, brevissime appendiculatum; calcar brevissimum;

ovarium glabrum; stylus ad basin non geniculatus, ad apicem versus clavatus.

Habit.: Hawai-Inseln: Lanai.

Exs.: Voyage de M. J. Remy (1851—1855) Nr. 532 (Herb. Lugd. Bat. 908 268/511 — Herb. Mus. Paris).

Hauptmerkmal: Die lanzettlichen, sitzenden Blätter.

7. **V. Chamissoniana Ging.** in Linnaea I. (1826) p. 408.

Rhizoma verosimiliter horizontale et subterraneum, ad 1 m usque longum, saepe ramosum, caulibus ascendentibus; caules rameanei 2—3 mm crassi, ad 20 cm usque alti, lignosi, breviter articulati, cicatricosi, ceterum laeves, ad finem foliis confertis obsiti.

Stipulae e basi dilatata acuminatae, ad apicem lacero-fimbriatae, scariosae, fuscae, abbreviatae, 5 mm longae.

Folia ovata, subacuminata, in petiolum abbreviatum abrupte angustata, crenato-serratula vel subrepando-serrata, glaberrima, crassa, 3—4 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; petioli 5—6 mm longi.

Flores folia superantes, conspicui, 1—3 in ramo; sepala lanceolata, acuminata, ad margines et appendices subdistinctas pubescentia; petala 2—2,8 cm longa, obovata, longe unguiculata, infimum brevissime saccato-calcaratum, violacea (sec. Ging.) vel alba (colore cerae, sec. Hillebr.); ovarium glabrum; stylus ad basin subgeniculatus, ad apicem clavatus, dense breviter papillosus.

Habit.: Hawai-Inseln: Oahu, auf unbewaldeten, trokkenen Bergrücken.

Exs.: Oahu (leg. Chamisso a. 1817), herb. Mus. bot. berol. et Acad. Imp. Scient. St. Petersb. (hic optimae et florentes). — Auf Oahu bei Makaha im Waianae-Distrikt.

Syn.: *V. helioscopia* Hillebr. Fl. Haw. Isl. (1888) p. 17; — non *V. Chamissoniana* Hillebr. l. c. p. 17.

Hillebrand hat die Originale Chamissos sicher nicht gesehen, hat aber auch die genaue Diagnose Gingins' nicht beachtet, in der „foliis basi in petiolum (6—8 mm) brevissimum attenuatis" angegeben ist. Hillebrand beschreibt dagegen seine *V. Chamissoniana*: „Leaves on petioles of 1—2 inches, cordate." Seine Beschreibung bezieht sich völlig auf *V. trachelifolia* Ging., welche auf vier Inseln der Hawai-Gruppe vorkommt und somit der häufigste Vertreter der Hawai-Veilchen ist.

Hauptmerkmale: Die kurzgestielten, eiförmigen, an der Basis verschmälerten, kahlen, dicken Blätter und die großen Blüten.

8. **V. trachelifolia Ging.** in Linnaea I. (1826) p. 409.

Frutex ad 1,5 m usque altus, ramosus. Rhizoma verosimiliter horizontale, subterraneum; caules ± erecti, rotundati,

cicatricosi, sublaeves, lignosi, 3—4 mm crassi, ramosi; rami laterales, tenues, 2 mm crassi, longe articulati, subherbacei.

Stipulae e basi dilatata acuminatae, subintegrae vel ad apicem sublacerae, 5—7 mm longae, scariosae, fuscae.

Folia e basi plane cordata ovata vel interdum ovato-lanceolata, longe subacuminata, subrepando-glandulosoque serrata, ad apicem interdum ± integra, caulina distinctius petiolata (petioli 1—1,5 cm longi), ramea brevi-petiolata (petioli 4—6 mm longi), 6—10 cm longa, 2,5—7 cm lata.

Flores folia non superantes, verosimiliter albida vel pallide purpurea (sec. Hillebr.), conspicua; sepala anguste lanceolata; petala oblongo-obovata, longe unguiculata, infimum distinctius calcaratum; calcar 2—3 mm longum, appendices calycinas abbreviatas distincte superans; ovarium glabrum; stylus non geniculatus, subpapillosus, clavatus, subcurvatus. IX, X.

Habit.: Hawai-Inseln: Kauai, Oahu, Molokai, Maui, 300—1000 m.

Exs.: Oahu (leg. Chamisso, a. 1817), Originale in herb. Acad. Imp. Scient. St. Petersb. sub *V. trachelifolia* Ging. — Remy Voy. (1851—55) Nr. 531. — Herb. Hillebr.

Molokai (Remy Voy. [1851—55] Nr. 531). — Kamalov leg. Hillebrand.

Maui: Waiho Kula leg. Lydgate.

Syn.: *V. trachelifolia* Chamisso et Schlechtd. in Linnaea II. (1827).

V. Chamissoniana Hillebr. Fl. Hawai (1888) p. 17, non Ging. — Gray Bot. U. S. Expl. Exped. (1854) p. 86.

Hauptmerkmale: Die herzförmigen, großen Blätter und längeren Blattstiele.

var. tomentosa W. Bckr. ined.

Ad partes extremas tomentoso-pubescens.

Exs.: Kauai (H. Mann et W. T. Brigham, a. 1867, Nr. 532): Waimea 500 m. — Knudsen Nr. 141 et 93. — Heller Pl. Haw. Isl. (1895) 2880: Kaholuamanoa supra Waimea.

Molokai (Herb. Hillebr.): Kalae.

Oahu (Herb. Hillebr.).

Syn.: *V. Chamissoniana* var. β Hillebr. Fl. Haw. (1888) p. 17. — Heller in Bull. Geolog. Surv. of Minnesota IX. (1897) p. 857.

Berichtigung.

V. sandvicensis Léveillé in Fedde Repert. XI. (1912) p. 63. Exs. Faurie Pl. Sandvic. (1910) Nr. 1. — Ich habe die Pflanze noch nicht gesehen. Nach der ungenügenden Diagnose Léveillés läßt sich feststellen, daß keine Spezies des Genus Viola vorliegt. Nach J. F. Rock in Fedde Rep. XIII. (1914) p. 355 et 359 handelt es sich um eine *Cyrtandra*-Spezies.

II. Bearbeitung der Gruppe „Bilobatae“ W. Bckr.

a) Viola amurica W. Bckr. und fibrillosa W. Bckr.

Im Herb. Hort. Bot. St. Petersb. liegt eine von Radde im Bureja-Gebirge (Amurgebiet) gesammelte Pflanze, die Regel als *V. biflora a) typica* bestimmte, und deren Standort er auch in den Pl. Radd. (1861) p. 253 erwähnt. Sie blüht im Mai: „am 29. Mai blühend gesammelt“. Ich erkannte diese Viole als neue Art und habe sie als *V. amurica* bezeichnet. Als ich die Diagnose dieser neuen, ausgezeichneten Art aufstellte, konnte ich schon auf Grund des wenigen damals vorhandenen Materiales auf ihre sofort hervortretenden Hauptmerkmale hinweisen: planta acaulis et caules ascendentes flagelliformes emittens; petalum infimum brevissime calcaratum; caules flagelliformes, suberecti, usque ad 20 cm longi, in parte suprema foliacei; stipulae caulinae ovatae vel ovatae-lanceolatae, subintegrae, usque ad 1 cm longae.

Gelegentlich der Revision der Violen des Herb. Acad. Sc. Petrop. konnte ich eine weitere Verbreitung der Art konstatieren; auch gab das sehr schöne Material von mehreren Standorten Aufschluß über die sehr merkwürdige Vegetationsweise der neuen Art, die infolge der später sich entwickelnden aufrechten Ausläufer an die nicht mit ihr verwandte *V. mirabilis* L. erinnert.

V. amurica blüht im Mai. Anfangs ist sie völlig stengellos, recht zart, klein in Blättern und Blüten, 7—12 cm hoch. Noch während der Blütezeit entwickeln sich dann zwischen den langgestielten Basalblättern 1—3, vielleicht auch mehrere, nur an der Spitze beblätterte, zarte Triebe: ± aufrechte Ausläufer. Diese scheinen sich nach der ersten Blüteperiode sehr schnell zu verlängern und zu kräftigen; denn schon im Juni können sie zu Stengeln von 45 cm Länge heranwachsen. Diese Stengel sind meist weit hinauf blattlos; ihre Blätter sind viel größer als die der ersten Blütenperiode. Offene Blüten sind an ihnen nicht vorhanden, wohl aber einzelne kleistogame. Aus den ersten Blüten können sich Früchte entwickeln, die nebst einigen vergrößerten Blättern grundständig sind. Die Pflanze ist in diesem zweiten Stadium nicht wieder zu erkennen und vom Sammler als *V. mirabilis* angesprochen.

Sucht man nach verwandten Arten, so wird man nur die *V. arcuata* Bl. (= *V. distans* Wall.) und *V. alata* Burgersd. (= *V. verecunda* A. Gray) als morphologisch ähnlich bezeichnen können. Wenn *V. alata* und *amurica*, letztere im zweiten Stadium, verglichen werden, so läßt sich zunächst eine Ähnlichkeit im Gesamtbild konstatieren. Die aufsteigenden Stengel der *V. alata* sind auch als ± aufrechte Ausläufer anzusehen. Sie sind wie bei *V. amurica* recht langgliedrig. Grundständige Blätter sind ebenfalls vorhanden. Eine Ähnlichkeit in der Blattform läßt

sich nicht leugnen. Die Nebenblätter der *V. alata* sind auch recht ansehnlich und ziemlich ganzrandig. Bei beiden Arten tritt der Nervus medianus in den Stengeln, Blatt- und Blütenstielen deutlich hervor und ist ± bräunlich. Auch das Verhältnis der Blattstiel- und Laminalänge zueinander ist bei beiden Arten dasselbe. Die Blüten stimmen in Größe und Form auch überein. Zwei Unterschiede treten aber hervor. Der Griffelkopf ist bei beiden Arten ein wenig verschieden, und während *V. amurica* erst stengellos ist und in diesem ersten Stadium blüht, treibt *V. alata* sofort Ausläufer, die auch die offenen Blüten tragen. Die Stellung der chasmogamen Blüten ist also auf die Ausläufer verschoben. Dies kann aber nicht hindern, beiden Arten eine nähere Verwandtschaft anzusprechen. Der Form des Stylus gemäß gehören beide natürlich zu derselben Gruppe (*Plagiostigma*). Während aber die Narbenöffnung bei *V. alata* am Grunde der beiden seitlichen Lappen auf kurzem Schnabel liegt, ist dieser Schnabel bei *V. amurica* deutlich entwickelt.

V. alata und *amurica* sind phylogenetisch als verwandte Arten anzusehen. Jedoch wird die Ausgliederung der *V. amurica* aus dem gemeinsamen Stamm weit zurückliegen. Sie hat spezifisch eine volle Selbständigkeit erlangt. Ihr Areal schneidet das Verbreitungsgebiet der *V. alata* im Ussurigebiet. Die basilare Stellung der Blüten dürfte eine Folge der Anpassung an ein Klima kürzerer Vegetationsdauer sein.

Eine dritte verwandte Art ist *V. fibrillosa* W. Bckr. Sie liegt in zwei Individuen im Herb. Berlin und ist von Rein auf dem Gipfel des Komagatake gesammelt (26. Mai 1874). Auf demselben Bogen liegen je eine *V. pumilio* W. Bckr. und *grypoceras* A. Gray; letztere klein und ziemlich stengellos. In Andrees Handatlas (1906) Nr. 158 sind vier Berge mit dem Namen „Komagatake" angegeben. Es soll deren zehn geben. Der in der Prov. Shinano dürfte in Betracht kommen. *V. fibrillosa* ist eine monticole Art. Sie ist nur 4—5 cm hoch, klein- und wenigblättrig. Ihre Ähnlichkeit mit *V. alata* und *amurica* ist unverkennbar. Blattform, Kerbung und Aderung erinnern sehr an *V. alata*; der bräunliche, stark hervortretende Nervus medianus in Blatt- und Blütenstielen fällt sehr auf; die Blüte gleicht in Größe und Form der der beiden andern Arten; nur sind die seitlichen Petalen gebartet und die Petalen überhaupt punktiert-liniiert. Das kleinere Stück ist stengellos; das andere besitzt einen kleinen stengelartigen Ausläufer von 3 cm Höhe, der am Ende zwei Blättchen und eine chasmogame Blüte trägt; die anderen drei Blüten sind grundständig. In der Form gleicht der Ausläufer völlig dem der *V. amurica*; auch ist es selbstverständlich, daß man seine Verlängerung nach der Blütezeit annehmen muß. In bezug auf die Stellung der Blüten liegt hier ein Mittelding zwischen den beiden anderen Arten vor. Auch *V. fibrillosa* dürfte sich frühzeitig vom alten Stamme abgezweigt haben und ist als selbständige Art anzusehen. Man kann sie wegen des verschiedenen Gesamt-

habitus, der Behaarung der seitlichen Petalen, der Punktierung der Petalen und der basilaren Stipulae nicht als monticole Form der *V. alata* ansprechen.

b) V. arcuata Bl., alata Burgersd. und **semilunaris W. Bckr.**

Bei der Besprechung der *V. amurica* und *fibrillosa* ist auf die große Ähnlichkeit dieser Arten mit *V. alata* (*verecunda*) hingewiesen worden. In den Blattformen stimmen sie fast überein. Infolgedessen muß es sehr auffallen, daß in Mittel-Japan, also in einem Hauptverbreitungsgebiet der *V. alata* (sbsp. *V. verecunda*), in dem auch der Standort der *V. fibrillosa* liegt, eine Varietät der *V. alata* vorkommen soll, die sich durch eine ganz eigenartige Blattform auszeichnet: *V. verecunda β. semilunaris* Maxim. Mél. biol. IX. (1876) p. 750 et in Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pet. (1877) p. 335. Sie wird beschrieben: foliis ambitu ovalibus sinu angusto usque ad centrum attingente s e m i l u n a t o — sagittatis; cetera pl. typicae; — in Nippon media legit Tschonoski 1864 (in schedis a. 1866). Diese Pflanze liegt in vielen öffentlichen Herbaren, nicht nur von T s c h o n o s k i, sondern auch von R e i n und F a u r i e gesammelt. Die oberen Blätter dieser Form sind ganz eigenartig. Die Diagnose M a x i m o w i c z' ist nicht ganz zutreffend; denn die Basilarbucht ist ± offen. Die Bezeichnung „semilunaris" ist aber sehr treffend ausgewählt. Sagittat kann man die Blätter nennen, weil die Lappen auffallend verlängert und ziemlich schmal sind. Auf dem unteren, semilunaren Teil ist der obere Teil in Gestalt eines Dreiecks mit ± geradlinigen, auch etwas zugespitzten Seitenrändern aufgesetzt. Die grundständigen Blätter sind ± rundlich. Bei der japanischen *V. alata* (*verecunda*) ist die Basilarbucht der Blätter enger, die Blattlappen sind breiter; die Lamina ist ± late ovato-rotundata obtusa.

Die Form „semilunaris" ist noch durch andere Merkmale ausgezeichnet, die es unmöglich machen, sie mit *V. alata* zu kombinieren. Die japanische *V. alata* ist meist kahl, während bei der „*semilunaris*" die Oberseite der Blätter an den unteren Blattnerven meist deutlich kurz-weißhaarig ist. Dies ist ein Merkmal sekundärer Bedeutung. Viel wichtiger ist die flachere Kerbung der Blätter, die geringe Länge der Nebenblätter und der aufrechte, schlanke Wuchs. *V. alata* hat mehr gerundete Kerben, ± blattige Nebenblätter und ± liegenden oder halbaufrechten Wuchs. Die dünnen, dabei durchaus aufrechten Stengel der *V. semilunaris* — die Form ist eine eigene Art — sind bis 25 cm hoch und haben stark verlängerte Internodien. Infolgedessen stehen die Blätter entfernt. *V. alata* ist bis 15 cm hoch und viel dichtblättriger. Beide Arten kommen zuweilen an denselben Orten vor und bilden Kreuzungen, die recht üppig und bis 30 cm hoch sind und verkümmerte Früchte zeigen. Diese Erscheinung spricht schon für die spezifische Trennung der beiden Formen. Für das

Artrecht der *V. semilunaris* spricht aber auch ihre fernere Verbreitung auf den Philippinen. Die Belege für dieses Vorkommen liegen in verschiedenen öffentlichen Herbaren.

Eine verwandte Art ist *V. arcuata* Blume. Sie hat sowohl mit *V. alata*, als auch mit *V. semilunaris* Ähnlichkeit, stellt aber einen besonderen Formenkreis dar. Auf Java und bei Canton kommt sie mit *V. alata* vor und im nördlichen Luzon gelangt sie in die nächste Nähe der *V. semilunaris*. Man darf also nicht annehmen, daß die drei Arten jüngste Ausgliederungen eines alten Stammes sind. Eine solche Teilung muß vielmehr sehr weit zurückliegen. Dafür spricht auch das Vorkommen der von *V. alata* kaum verschiedenen, zierlichen *V. Lyallii* Hook. f. auf der Insel Neu-Seeland (8000 km vom Hauptareal entfernt). Diese Art gibt einen schlagenden Beweis für die äußerst geringe Veränderung der Formen dieser Gruppe, deren Vertretern seit den ältesten Epochen der Erdgeschichte ständig Gebiete geeigneter Klimate bei notwendig werdender Verschiebung des Areales zur Verfügung standen.

Zu derselben Gruppe gehören noch *V. Raddeana* Regel und *Thibaudieri* Franch. et Savat., außerdem *V. Caleyana* G. Don und die neuen Arten *V. hupeiana* W. Bckr. und *Merrilliana* W. Bckr. Heute setzt sich die Gruppe aus elf Arten zusammen.

Eine Besprechung einzelner Arten, soweit sie nicht schon im vorhergehenden erfolgt ist, wird die systematischen Verhältnisse am besten klären.

1. Die älteste publizierte Art der Gruppe ist *V. arcuata* Blume. Sie wurde vom Autor in Bijdr. Fl. Nederl. Ind. I. (1825) p. 58 folgendermaßen beschrieben: caulibus herbaceis, decumbentibus; foliis semiorbiculato-reniformibus, acutiusculis, serratis, in venis utrinque pubentibus; stipulis foliaceis, ovato-oblongis, ciliolatis, basi subserratis, trinervis; — in mont. altiss., Java; fl. XII. Diese Beschreibung ist genau; sie bezieht sich auf vorzügliche Exemplare im Herb. Leyd., so daß kein Zweifel herrscht, welche Art unter *V. arcuata* zu verstehen ist. Es ist aber beim Einsammeln versäumt worden, die Rhizome mitzusammeln, so daß immer nur die stengelartigen Ausläufer vorliegen. An allen Stengeln fallen die ± entferntstehenden, flachgesägten und zugespitzten Blätter auf, die an den unteren Nerven der Oberseite deutlich kurzhaarig und von schwärzlich grüner Farbe sind. Diese Färbung zeigt *V. arcuata* auch in anderen Gebieten. Die Nebenblätter sind bei den javanischen Pflanzen eiförmig bis lanzettlich, ± gezähnelt und 1—1,7 cm lang. Diese Nebenblattlänge ist der javanischen Form eigentümlich; nach Vorderindien zu nehmen Länge und Zahnung ab. *V. arcuata* ist von Blume bei Talaga-bodas, von Reinwardt auf dem Gede im Sumpf (Rantja) gesammelt; beide Standorte in Westjava (Herb. Leyd.). Auf Sumatra ist sie von Korthals

in der Prov. Tanjong-allam (Herb. Leyd.), von Teysmann bei Alahan pandjang unter Nr. 772 gesammelt (Herb. Calc.); von letzterem Standorte schon mit kleineren Stipulae. Als Höhenlage der Standorte für Java ist einmal 1600 m angegeben. In der Literatur ist *V. arcuata* erwähnt von Korthals in Nederl. Kruidk. Arch. I. (1848) p. 357 (ad pedes mont. Merapi pr. Tanjong-allam, Sumatra; — ad montes Talaga-bodas, Wajang, Java), in Miq. Fl. Ned. Ind. I., 2. (1859) p. 114, aber fälschlich p. 686 (Zollinger 2170, Ostjava 2300—3300 m), von Oudemans in Annal. Mus. bot. Lugd. Bat. III. (1867) p. 75, der bereits als genauer Beobachter auf die Identität der *V. arcuata* Bl. und *distans* Wall. hinwies, und in Koorders Excfl. Java II. (1912) p. 629. Koorders zieht richtig *V. distans* Wall. zur *V. arcuata*; Syn. *V. glaucescens* Oud. ist aber eigene Spezies, und *V. japonica* Korth. ist Syn. zur *V. alata*. Über die andern aufgeführten Syn. weiter unten. Von den Standorten Koorders ist der in Ostjava, auf dem Tengger, 2700 m (Zollinger, Herb. Leyd. 69/909 112) zu streichen. Die Pflanze hat repando-crenate, kahle Blätter, deren Nerven an der Oberseite kaum erkennbar sind; die Stipulae sind braun, langfransig; alles Merkmale, die im schärfsten Gegensatze zur *V. arcuata* stehen. Es liegt hier eine neue Spezies *V. javanica* W. Bckr. vor.

V. arcuata liegt weiter vor aus der Fl. von Tenasserim (Unter-Burma): Exs. Gallatly (1877) Nr. 888. Als Standort ist angegeben: Moolar, plains. G. Watt, der den indischen Violen ein größeres Interesse entgegengebracht hat, bestimmte sie richtig als *V. distans* (Herb. Calc.). Die zahlreichen Pflanzen lassen sich gut mit den javanischen identifizieren, zumal die Nebenblätter auch groß sind. Die Ausläufer sind zum Teil verzweigt.

Wir wenden uns nach Vorderindien. Auch die Pflanzen dieses Gebietes stimmen durchaus mit der javanischen Form überein. Breit-ovate Stipulae treten hier nicht auf, wohl aber ovat-lanzettliche; die Nebenblätter sind meist klein, aber zuweilen 1 cm lang; schmälere Nebenblätter zeigen natürlich auch eine geringere Zahnung. Die Behaarung der Blattnerven ist meist sehr gut ausgeprägt. Wallich hat die indische Form als *V. distans* beschrieben: Transact. Med. Soc. Calc. VII. (1835) p. 227. Die Beschreibung lautet: puberula, prostrata; caulibus gracilibus elongatis; foliis longe petiolatis late cordatis subacutis crenulatis, lobis basis rotundatis; stipulis lanceolatis obsolete-denticulatis; floribus longe pedunculatis nutantibus laevibus; calcare brevissimo, sepalis basi integerrimis; — crescit in montibus Sillet, Ind. or; — Wallich Cat. 4022; — Cat. 1441 B (mit ?). Die Beschreibung ist genau und kann sich nur auf die indische *V. arcuata* beziehen, was auch die beiden zitierten Exs.-Nrn. 4022 und 1441, p. p., erstere von Sylhet (Khasia Hills), die andere (p. p. *V. serpens* Wall.) aus Nepal, beweisen. Neu ist das Merkmal „floribus laevibus". Es bezieht sich auf die seitlichen Petalen, die kahl sein sollen, aber auch schwach behaart

sind (z. B. Java und Shillong in den Khasia Hills). Die Mehrzahl der Standorte aus dem Norden Vorderindiens entstammt den Khasia Hills (Shillong, Dumpep, Jowai, Madkadokadok 2000 m, Sohra Coalhile 1400 m, Iserra 1300—1700 m; — Exs. Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms., Khasia, reg. temp. 5—6000 ped., in verschied. öffentl. Herb.) und Ostbengalen (Exs. Herb. late East Ind. Comp., East Bengal, Herb. Griffith, distr. Roy. Gard. Kew 1861—62, Nr. 230/1 et 2). Der Standort „Nepal", von Wallich auf der Scheda 1441 angegeben und vermischt mit *V. serpens*, ist zweifelhaft. Im Herb. Kopenhag. liegt allerdings auch ein Bogen mit zwei guten Exemplaren aus Nepal, leg. Voigt, unter der Bezeichnung „*V. serpens* Wall. (Royle t. 18 fig. 1)".

Weiter kommt *V. arcuata* in Süd-Vorderindien vor. Sie liegt mir vor aus den Nilgiri Hills (bei Coonoor, leg. Prain a. 1899, Herb. Calc., ein Stück) und von Ceylon (Exs. Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms., leg. Walker); die Pflanzen beider Standorte mit den nordindischen identisch. Auch Thwaites Ceyl. pl. 153 gehört hierher: Ceylon, 1700 m. Letztere Exs.-Nr. zeigt fast kahlblättrige Pflanzen. Auch die starkverzweigten Formen aus den Nilgiri Hills, die in vielen öffentlichen Herbaren liegen, sind fast kahl und gehören zur *V. arcuata*: Schmid Pl. nilagir. 98, Utacamund, fl.; — Hohenack. Pl. Ind. or. 1501, als *V. Metziana* n. sp., Pr. Sispara, fr. III. Diese sind recht kleinblättrig und scheinen von trockneren oder schattenlosen Standorten zu stammen.

Aus China liegt *V. arcuata* vor von der Insel Matsou (Exs. Le Jolis 12, mit der Notiz: fl. albido-violaceo, inodoro, in locis humidissimis) und aus der Prov. Szechwan (A. Henry Coll. fr. Centr. Chin. 1885—88, Nr. 5625 et 5761). Alle Pflanzen lassen sich leicht mit der javanischen Form identifizieren und zeigen auch schwärzlich-grüne Farbe. Mit der *V. alata* zusammen ist sie von Theoph. Sampson bei Canton gesammelt (Herb. Calc.). Der Unterschied der Farbe beider Arten tritt hervor.

Zuletzt ist sie noch anzuführen von den Philippinen. Hier ist sie gesammelt im nördl. Teile der Insel Luzon, in der Prov. Benguet: Baguio. Sie ist unter dem Syn. „*V. Toppingii* Elmer" ausgegeben, auch als *V. serpens* Wall. (Exs.: Elmer Philipp. plt. 8649; — Topping 119; — Elmer 6042).

2. *V. alata* Burgersd. ist beschrieben in Miq. Pl. Jungh. I. (1853) p. 121. Aus der Diagnose hebe ich folgende Merkmale hervor: caules herbacei, alti, internodiis 2,5—3 cm longis; stipulae cuneato-lanceolatae, acutae, remote serratae, 2,5 cm longae; folia reniformia, duplo lata quam longa, acutiuscula, apice rotundata, obscure crenata; omnes illae partes glabrae; — Java, op den Dieng, 6—8000', leg. Junghuhn. Originalexemplare liegen im Herb. Leyden. Diese Art unterscheidet sich von der javanischen *V. arcuata* durch blasseres Grün, sehr breit nierenförmige Blätter mit stärkerer Kerbung und ausgesprochen flachherzförmiger Basilarbucht. An fruchtenden Exemplaren sind die

Blätter am Grunde sogar gestutzt und schwach keilförmig. Die Nebenblätter sind nicht so spitz wie bei *V. arcuata* und auch mehr verlängert. Die Ausläufer sind mehr niederliegend, dicker, kurzgliedriger, oft verzweigt, infolgedessen dichtblättriger. Auf den ersten Blick tritt die nahe Verwandtschaft mit der bekannten *V. verecunda* A. Gray zutage. Beide Formen gehören ohne Zweifel einer Gesamtart an und sind als koordinierte Subspezies dieser aufzufassen; die sbsp. *alata* ist gekennzeichnet durch die folia reniformia ad basin plane cordata vel late truncata usque subcuneata, die sbsp. *verecunda* durch die folia $\pm$ late ovato-rotundata ad basin $\pm$ profunde cordata.

Standorte der sbsp. *alata*: Java: Diëng-Hochebene bei Dieng-Kulon auf trocknem, sandigen Boden häufig, 2000 m (Exs. Wiriosapoctro, a. 1908, Nr. 20, Herb. Leyd.); — Diëng-Gebirge, im Urwald 2000—2700 m (Exs. Junghuhn, spec. authent., Herb. Leyden 70 et 77 [909 112]); Diëng-Gebiet in Mitteljava; — ohne genauere Standortsangabe: Java (Herb. T. Horsfield im Herb. Calc.; — Reliquiae Hillebrand. im Herb. Berl.; — S. Kurz Fl. Malay Archip. im Herb. Calc.); Tjibados (Exs. Wichura, a. 1861, 2118, Herb. Berlin, sehr gute Expl., die die nahe Verwandtschaft mit *V. verecunda* sofort verraten). — Zur *V. alata* gehört als Syn. *V. japonica* Korth. in Nederl. Kruidk. Arch. I. (1848) p. 357: Folia subrotunda, acutiuscula, profunde cordata, remote crenata; stipulae membranaceae, oblongae, acuminatae, lacunatae; — in horto Bogoriensi culta: Java (Expl. im Herb. Leyd. 80 [909 112]). Die Beschreibung ist ungenau; die vorhandenen Expl. entsprechen der typischen Form. — China: Canton, an feuchten, grasigen Hügeln, mit *V. arcuata*, leg. Theoph. Sampson, als *V. verecunda*. Hierher gehört *V. excisa* Hance in Journ. Bot. VI. (1868) p. 296: acaulis, longe repens, estolonosa?, glaberrima; foliis longius petiolatis, serratis, serraturis distantibus, late cordato-sagittatis; stipulis magnis liberis; — diffusa, longe serpens inter gramina in rivulo exiguo intra sepimenta magni templi Pak-wan-tung, ad Sai-chû-shan, prov. Canton, IV. 1866, leg. T. Sampson, Exs. nr. 13 053. — Die ähnliche *V. arcuata* (*distans*) ist von Sampson bei Canton auch gesammelt, doch dürfte wegen der Merkmale: „longe repens, diffusa, longe serpens, foliis serratis, stipulis magnis" nur die *V. alata* in Betracht kommen. Die *V. arcuata* hat ziemlich aufstrebende Ausläufer und bei Canton nur 5 mm lange Stipulae. Die blaßgrüne Färbung der *V. alata* tritt auch hier im Gegensatz zur schwärzlich-grünen *V. arcuata* (*distans*) hervor. Unter den von Sampson gesammelten Pflanzen im Herb. Calc. ein Individuum *V. alata* × *arcuata* hybr. nov., das die Merkmale der Eltern deutlich vereinigt. — *V. alata* auch bei Hongkong (Exs. Faber a. 1885/86 im Herb. Berlin).

In der Diagnose der *V. excisa* Hance ist die Pflanze als stengellos und estolonosa (mit?) angegeben. Hierzu ist zu bemerken, daß die Pflanzen der ganzen Gruppe, im Grunde genommen, stengellos sind, daß sie aber stengelartige Ausläufer

treiben, die ± aufrecht sind, manchmal nicht zum Wurzeln Gelegenheit finden, manchmal aber mit den Spitzen der Ausläufer auf die Erde stoßen und dann Blattrosetten bilden, die den Grundstock für neue Stöcke bilden. Völlig aufrechte Schosse haben *V. semilunaris, Raddeana, Thibaudieri* und *amurica*, aufsteigende, zuweilen wurzelnde Ausläufer haben *V. arcuata, alata* und *Lyallii*, stark wurzelnde Schosse macht *V. Toppingii*, die eine abgesondertere Stellung einnimmt.

Aus der chinesischen Provinz Chekiang liegen zwei Pflanzen vor, die Limpricht bei Ningpo sammelte (Exs. Limpr. a. 1911, Nr. 44, Herb. Breslau). Diese Exemplare stellen einen Übergang der *V. alata typica* zur nördlichen Subspezies *verecunda* dar, gekennzeichnet durch mehr rundliche Blätter und ± tiefer herzförmige Blätter. Hier liegt also das Grenzgebiet zwischen den beiden Unterarten. In Hinterindien wird man also die japanische *V. verecunda* vergeblich suchen. Die Angaben in Lecomte Fl. Ind. Chine I. (1909) p. 209 (*V. verecunda*) sind also falsch, und es ist nachzuprüfen, ob sich die angegebenen Standorte auf *V. alata* oder *V. arcuata* beziehen.

Ein ziemlich weit nach Westen vorgeschobener Standort der *V. alata* liegt in Ober-Burma bei Munipur: Myang Khong, 1300—2000 m (Exs. G. Watt 6034 als *V. distans* in den Herb. Berl., Hamb., Calc.). Die blattigen Nebenblätter und die flachherzförmigen Blätter verraten die Zugehörigkeit zur *V. alata typica*.

V. alata Burgersd. ist in der botanischen Literatur erwähnt: in Miq. Fl. Ned. Ind. I. 2. (1859) p. 114 und Koorders Excfl. Java II. (1912) p. 629. Miquel stellt in Prol. (1866) p. 86 *V. alata* als Syn. zur *V. verecunda*.

Standorte der subsp. *verecunda*: Japan: Nagasaki (Exs. Oldham a. 1862, in den Herb. Berlin, DC., Stockh., Kopenh., Calc., Münch.; — Maxim. It. secund., Herb. Berl., Münch.), Tokio (Exs. Franchet 99, Herb. Barbey-Boissier; — Krebs 37, Herb. Berlin; — K. Saida, Herb. Berl.; — Hilgendorf, Herb. Berl.), Yokohama (Exs. Maxim. It. sec.), Prov. Kii, Gongen Yama (Franch. 95), Hakkoda (Faurie 918, Herb. Barbey-Boiss.), Hakodate (Dr. Albrecht a. 1861), Insel Kiushiu (von Miquel als *V. japonica* Langsd., von Oudemans als *V. alata* bestimmt, im Herb. Leyd.) und andere Orte; frequens per totam Japoniam sec. Maxim. — Korea: Hallaisan in silvis, (Faurie 1754), Insel Quelpaert (Faurie 610), Seoul, Pauck Han (Exs. Sontag), sämtlich im Herb. Berl. — Seoul, Han Tschu Wan (Exs. Sontag, Herb. Barbey-Boiss.). — Mandschurei: im Amurgebiet, Station Radde (Exs. Komaròv 1116 ex herb. hort. bot. Petrop., Herb. Berl.), im Ussurigebiet, bei Chansi (Exs. Komaròv 1116 ex herb. hort. bot. Petrop., Herb. Calc.), im Ussurigebiet außerdem von Palczewsky gesammelt (Herb. Ac. Sc. Petropol.).

Zur Literatur der sbsp. *verecunda*. *V. verecunda* A. Gray ist in Bot. Jap. in Mem. amer. acad. nat. sc. vol. VI. (1858) p. 382

publiziert: glabra; caulibus e rhizomate repente? gracilibus erectis vel adsurgentibus folia 3—4 reniformi-cordata gerentibus; stipulis lanceolatis spatulatisve basi vel uno latere parce dentatis; sepalis lanceolatis; corolla albida nunc purpureo-venosa imberbi; calcare brevissimo saccato; stigmate bilobo glabro; — Hakodate, Japan. — Bei der typ. *V. alata* wurde schon darauf hingewiesen, daß ihre Nebenblätter nicht so spitz wie bei *V. arcuata* sind; bei der nördlichen Unterart sind sie meist spatelförmig verbreitert. Die seitlichen Petalen sind meist oder immer subbarbat. — *V. verecunda* wird dann erwähnt in Miq. Prol. (1866) p. 86 mit dem Syn. *V. alata* Burgersd. — In Franch. et Sav. Enum. jap. I. (1875) p. 42 et II. (1879) p. 287 geht sie unter dem falschen Namen *V. japonica* Langsd. — Maxim. l. c. (1876 et 1877) p. 750 et 335 beschreibt sie ausführlich und gliedert ihr zwei Varietäten an, von denen die var. *semilunaris* zur Spezies zu erheben ist und die var. *excisa* die nächst verwandte südliche Subspezies der Gesamtart *V. alata* darstellt. Maxim. stellt *V. verecunda* irrtümlich zur Sekt. *Dischidium*; seine Mitteilung, daß er unter den zahlreichen Exemplaren nie solche mit wurzelnden Schossen gesehen habe, ist falsch; denn ein von ihm bei Nagasaki gesammeltes Exemplar (Herb. Berlin) zeigt schwach wurzelnde Blattrosetten am Ende der Ausläufer. — In Franch. et Sav. Enum. jap. II. (1879) p. 648 wird der Fehler des 1. und 2. Bandes auf Grund der Maxim. Auffassung korrigiert. *V. japonica* var. *α* et *γ* En. II. p. 287 gehören zur typ. sbsp. *verecunda*; var. *β subaequiloba* l. c. ist Syn. der *V. semilunaris*; var. *δ pusilla* l. c. gehört einer andern Art an. — Forbes and Hemsl. Enum. (1886) p. 56: *V. verecunda* mit dem Syn. *V. excisa* Hance gehört nach diesem Zitat und den geographischen Angaben zur *V. alata typica*; auch könnten Übergangsformen der beiden Unterarten in Betracht kommen, was auch bei Hayata Ic. pl. formos. I. (1911) p. 61 und Matsum. et Hayata Pl. formos. (1906) p. 31 (*V. verecunda*) der Fall sein dürfte (Standorte: Heichosho, Tamsui). — *V. verecunda* Miyabe Fl. Kurile Isl. (1890) p. 219 (Insel Etorofu) entspricht der nördlichen Subspezies; — ebenfalls Palibin Fl. Korea (1899) p. 36, Nakai Fl. corean. I. (1909) p. 65 et II. (1911) (Prov. Kyöng-geui, Kang-nön, Ham-gyöng, Phyöng-an). — Diels Fl. Centr. China (1900) p. 477 (*V. verecunda*) gehört weder zur südlichen, noch zur nördlichen Subspezies der *V. alata*. Sie stellt eine eigene Spezies *V. hupeiana* W. Bckr. dar. — Komaròv Fl. manshur. III. (1905) p. 71 (*V. verecunda*) entspricht der nördlichen Unterart (Amur, Austro-Ussuri, Mukden). — Lecomte Fl. Ind. Chine I. (1909) p. 209 (*V. verecunda*) gehört sec. var. *γ excisa* (Hance) Maxim. wahrscheinlich zur typ. *V. alata*; var. *β semilunaris* Max. = *V. semilunaris* sp. nov. dürfte in Indochina nicht vorkommen. Das Merkmal „feuilles à sinus largement ouvert“ in der Bestimmungstabelle trifft auf die typ. *V. alata* zu (Annam: plateau du Lang-bian, prov. du Haut-Donaï 2500 m, leg. André). — Matsumura Enum. II. (1912) p. 351 (*V. verecunda*) umfaßt die sbsp. *verecunda*; die var. *semilunaris* ist

als eigene Art auszuschalten; die var. *excisa*, von japanischen Standorten herstammend, ist mit *V. excisa* Hance und *V. verecunda* var. *excisa* Maxim. nicht identisch und entspricht dem japanischen Typus, der nach den zahlreichen Provinzangaben weit verbreitet sein muß. — Die sbsp. *verecunda* ist von Faurie an vielen Orten gesammelt; eine Zusammenstellung findet sich in De Boissieu Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323. Diese Exsikkaten sind in bezug auf *V. semilunaris* und ihre Kreuzung mit der sbsp. *verecunda* nachzuprüfen.

V. verecunda A. Gray wird von Maxim. in Mél. biol. IX. (1876) zur Sekt. *Dischidium* gestellt und findet dort ihren Platz hinter *V. biflora* L. Es wird dies mit der Form des Stylus begründet. Eine entfernte Ähnlichkeit mit *V. biflora* ist betreffs des Griffels vorhanden. Bei den hier besprochenen Arten ist aber stets ein Narbenschnabel vorhanden, der bei *V. biflora* fehlt. Auch haben diese Arten einen Habitus und eine Vegetationsweise, die von den Arten der Sektion *Dischidium* sehr verschieden ist. Ich rechne die besprochene Gruppe auch zu den Violen mit abgeplattetem Griffel (*Plagiostigma*, *Patellares*). Die Berandung der Griffelplatte ist beiderseits stark entwickelt, so daß dadurch der Griffel zweilappig wird. Ich fasse sie zusammen zu der Gruppe der „*Bilobatae*".

Gruppe „Bilobatae" W. Bckr. ined.

Stylus ad basin ± geniculatus, clavatus, ad apicem utrinqe lobato-marginatus, antice ad loborum basin rostratus.

Species acaules, stolones ± erectos cauliformes rarissime radicantes emittentes (praeter *V. Merrillianam* W. Bckr., quae stolones procumbentes et radicantes ostendit).

Geogr. Verbreit.: Ostasien (Amurgebiet und Japan) und Südasien bis Neu-Seeland und Tasmania.

Zusammenstellung der Arten.

1. **V. arcuata Blume** in Bijdr. Fl. Ned. Ind. I. (1825) p. 58.

Syn.: *V. arcuata* Korth. in Nederl. Kruidk. Arch. I. (1848) p. 357; — Miq. Fl. Ned. Ind. I. 2. (1859) p. 114; — Oudem. in Annal. Mus. bot. Lugd. Bat. III. (1867) p. 75; — Koorders Excfl. Java II. (1912) p. 629 excl. syn. *V. glaucescens* et *japonica* et al. dub. et loc. „Tengger".

V. distans Wall. in Transact. Med. Soc. Calc. VII. (1835) p. 227; Hooker Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 183 excl. var. 2 et 3; — Trimen Handb. Fl. Ceyl. I. (1893) p. 66; — Watt in Journ. Linn. Soc. (Bot.) XVIII. (1881) p. 380.

V. Wigthiana var. *glabra* Thwaites Enum. 20.

V. Toppingii Elmer Leafl. Philipp. Bot. II. (1908) p. 504.

Exs. siehe oben.

Geogr. Verbreit.: Java, Sumatra, Burma, Vorder-Indien (besonders Khasia Hills, Nilagiri Hills, Ceylon), China (Szechwan, Canton), Philippinen. — Standorte siehe oben.

2. **V. alata Burgersd.** in Miq. Pl. Jungh. I. (1853) p. 121.

A. **sbsp. alata W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia e basi plane cordata triangularia, marginibus directis vel ± convexis, ± acuminata, latiora quam longa, plane crenata; stipulae subfoliaceae, lanceolatae, ad apicem subdilatatae, acuminatae, fere 1 cm longae.

Syn.: *V. alata* Burgersd. l. c.; — Miq. Fl. Ned. Ind. I. 2. (1859) p. 114; — Koorders Excfl. Java II. (1912) p. 629.
V. japonica Korth. in Nederl. Kruidk. Arch. I. (1848) p. 357.
V. excisa Hance in Journ. Bot. VI. (1868) p. 296.
V. verecunda De Boiss. in Lecomte Fl. Ind.-Chin. I. (1909) p. 209? (= *V. alata* sbsp. *alata* vel *V. arcuata* Bl. —! Bckr.).

Exs.: siehe oben.

Geogr. Verbreit.: Java, China (Canton), Ober-Burma (Munipur). — Standorte siehe oben.

B. **sbsp. verecunda W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia e basi angustius cordata rotundata obtusa vel ± acuminata; stipulae elongatae ad 2 cm usque longae, plerumque spatulatae, paucidentatae.

Syn.: *V. verecunda* A. Gray Bot. Jap. in Mem. Amer. Ac. Nat. Sc. VI. (1858) p. 382; — Miq. Prol. Jap. (1866) p. 86; — Maxim. Mél. biol. IX. (1876) p. 750 excl. β et γ; — Miyabe Fl. Kuril. (1890) p. 219; — Palibin Fl. Korea (1899) p. 36; — Nakai Fl. Corean. I. (1909) p. 65 et II. (1911); — Komaròv Fl. Manshur. III. (1905) p. 71; — Matsum. Enum. II. (1912) excl. var.
V. japonica Franch. et Sav. Enum. Jap. I. (1875) p. 42 et II. (1879) p. 287.

Exs.: siehe oben.

Geogr. Verbreit.: Japan, Korea, Mandschurei. — Standorte siehe oben.

Intermediäre Formen in China (z. B. Chekiang).

3. **V. Lyallii Hook. f.** Handb. of the New Zealand Fl. (1867) p. 16.

Planta humilis, acaulis, glaberrima, stolonifera, stolonibus ascendentibus floriferis 5—20 cm longis.

Rhizoma tenue, verticale vel obliquum, breviter vel elongate articulatum.

Stolones debiles, internodiis elongatis, foliatis.

Folia basilaria longissime pedunculata, caulina longe pedunculata, omnia e basi ± aperte cordata rotundiuscula vel subreniformia obtusa indistincte crenulata.

Stipulae lanceolatae vel subspatulatae, subdentatae vel integrae, basilares adnatae subfuscae, caulinae ± liberae virides, 0,4—1 cm longae.

Flores parvi, folia multum superantes, in pedunculis altissime bracteolatis; sepala ovato-oblonga vel lanceolata, brevissime appendiculata; petala albida, oblongo-obovata, lateralia subbarbulata, infimum abbreviatum violaceo-striatum brevissime calcaratum; calcar appendices calycinas non vel vix superans, tenue; ovarium glabrum, stylus bilobato-marginatus antice breviter rostratus quam in *V. arcuata* et *alata*.

Syn.: *V. Cunninghamii* var. *γ. gracilis* Hook. f. Fl. Nov. Zeland. I. (1853) p. 16.

Exs.: R. Helms (1882—83) 1235; — id. nr. 109.

Standorte: Neu-Seeland: Kaitaia (Nordinsel, fl. XI. 1902 leg. R. Matthews); — Greymouth (Südinsel, leg. R. Helms als *V. filicaulis*). — Hooker gibt für die Verbreitung folgendes an: Nordinsel, an verschiedenen Orten (leg. Sinclair, Colenso); mittlere Insel: Nelson (Travers), Canterbury (Lyall).

Auch Hooker stellt die nahe Verwandtschaft der *V. Lyallii* und *Caleyana* fest; er unterscheidet die erstere durch geringeres Maß aller Teile und flacher herzförmige Blätter.

V. Lyallii und *Caleyana* gehören zu dem Verwandtenkreise der *V. arcuata* und *alata*. Beide stehen der letzteren näher.

4. **V. Caleyana G. Don** General. Syst. of gard. and bot. I. (1831) p. 329.

Descr. sec. G. Don l. c. et Benth. et Müll. Fl. austral. I. (1863) p. 100.

Planta perennis, plerumque glabra, debilis.

Rhizoma . . . .

Caules debiles, decumbentes vel suberecti, 7—30 cm longi, maculati. (Probabiliter hi caules flagelliformes sunt et planta in vero acaulis est).

Folia ovata vel suborbiculata vel reniformi-triangularia, profunde cordata, mucronulata, plerumque subcrenata, 1,8-3,5 cm longa.

Stipulae oblongae vel lanceolatae, foliaceae, liberae, basi utrinque uni-dentatae.

Flores folia superantes, in pedunculis in medio bracteolatis, potius parvi; sepala lanceolata, acuta; petala albida, lateralia subbarbata, infimum calcaratum; calcar brevissimum latumque; stylus ei *V. biflorae* similis, sursum incrassatus, ad apicem concavus pone truncatus vel emarginatus et antice apertus.

Syn.: *V. Caleyana* Hook. f. Fl. Tasman. II. (1860) p. 357; Mueller Pl. Victor. I. (1860) p. 64; Benth. et Mueller Fl. austral. l. c.

Standorte sec. Benth. et Mueller l. c.: Australien: N. S. Wales: Nepean River (R. Brown); bei Marshalls Mount, Illawarra (Backhouse). — Victoria: Gipps Land (F. Mueller), an Ufern der Bäche, an Quellen und in feuchten Waldgräben. — Tasmania: Deloraine (Archer).

Benth. und Mueller halten diese Art für sehr nahe verwandt mit *V. biflora* L., die sie aber durch nierenförmige Blätter und gelbe Blüten von der *V. Caleyana* unterscheiden. Eine geringe Ähnlichkeit mit *V. biflora* ist vorhanden. Ich habe noch keine Exemplare dieser Art gesehen. Die genaue Beschreibung des Stylus bei Benth. et Mueller l. c. läßt aber eine sichere Beurteilung der Pflanze zu. Der Stylus ist darnach oben abgeplattet und links und rechts berandet, zwischen den Rändern (Lappen) ausgehöhlt; hinten wird sich zwischen den etwas aufwärts gerichteten Lappen eine Lücke zeigen (daher: pone truncatus vel emarginatus), vorne ist der Raum zwischen den Lappen offen. Hier wird aber eine ± deutlicher, vielleicht sehr kurzer Narbenschnabel vorhanden sein. Diese Form des Stylus findet sich auch bei *V. arcuata, alata* und ihren Verwandten, so auch bei *V. Lyallii* Hook. f., die sämtlich als stengellos und Ausläufer treibend angesehen werden können. Der Beschreibung nach müssen *V. Caleyana* und *Lyallii* einander sehr ähnlich sein. Bei *V. Lyallii* (Neu-Seeland) sind die Brakteen des Blütenstieles sehr hoch inseriert, und der Sporn kann nicht als breit bezeichnet werden. Ich halte beide Arten für phylogenetisch nahe verwandt, und so ist für das Genus *Viola* wenigstens diese eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen dem Festlande Australien und der Insel Neu-Seeland vorhanden.

5. **V. fibrillosa W. Bckr. spec. nov.**

Acaulis, nana, 4—5 cm alta, glaberrima, stolonifera.

Rhizoma abbreviatum, verticale, articulatum, in parte inferiore sublaeve, reliquiis stipularum fuscarum obsitum, colore obscuro, radicillas numerosas obscuras elongatas emittens.

Stolones debiles, erecti, probabiliter modo solitarii, interdum deficientes, ad finem folia duo conferta brevius petiolata et unicum florem praebentes; stipulae stolonum subliberae, ciliatae et subglabrae.

Stipulae basilares infimae dilatatae, membranaceae, partim fusco-maculata, superiores usque ad medium vel supra adnatae, membranaceae, subfuscae, lineari-lanceolatae, acuminatae, remote breviterque glanduloso-fimbriata.

Folia basilaria longe petiolata, crenulata, glaberrima, nervis fuscis; petioli nervo mediano fusco; lamina foliorum exteriorum e basi aperte cordata reniformis ad apicem ± rotundata, foli-

orum inferiorum e basi subaperte cordata rotundato-ovata vel late ovata obtusiuscula.

Flores parvi, cum calcari 8—9 mm longi, folia superantes, in pedunculis subfuscis in parte superiore bracteolatis; sepala ovato-lanceolata, subtrinervia, ad margines membranacea, ad nervos fusco-maculata, appendicibus abbreviatis rotundato-truncatis; petala violacea (probabiliter!) et punctato-lineata, oblongo-obovata, unguiculata, lateralia barbata, infimum abbreviatum emarginatum ad basin superne ciliatum brevissime calcaratam; calcar saccatum appendices calycinas vix superans; ovarium glabrum, conoideum; stylus ad basin subgeniculatus, clavatus, ad apicem utrinque lobato-marginatus, antice ad loborum basin rostratus. Fl. V.

Exs.: Rein a. 1874 (Herb. Berlin).

Standort: Japan, Prov. Shinano (?), auf dem Gipfel des Komagatake, 26. Mai 1874 leg. Rein, mit *V. grypoceras*.

6. **V. amurica W. Bckr. spec. nov.**

Planta initio acaulis, deinde caules ascendentes flagelliformes emittens.

Rhizoma subtenue, verticale vel subobliquum, articulatum, 1—2 cm longum, reliquiis stipularum obsitum.

Folia basilaria cordato-rotunda, longe petiolata, sparse hispida, glabrescentia, obtusa, plane crenata, partim subtus violacea; petiolus nervo mediano distincto, subfusco.

Stipulae basilares parvae, usque ad medium adnatae, membranaceae, ovatae usque lanceolatae, fuscae vel violaceae, brevissime remoteque glanduloso-fimbriatae, subintegerrimae.

Flores basilares in pedunculis elongatis supra medium bracteolatis, parvi, cum calcari 8—9 mm longi; sepala lanceolata, acutiuscula, appendicibus abbreviatis, truncatis vel rotundato-truncatis; petala oblongo-obovata, imberbia, albida, infimum abbreviatum violaceo-lineatum, brevissime calcaratum; ovarium glabrum; stylus ad basin subgeniculatus, clavatus, deplanatus, utrinque erecto-marginatus, antice distincte erecto-rostellatus.

Caules flagelliformes suberecti, initio breves, denique elongati, usque ad 45 cm longi, plerumque modo in parte superiore foliacea et rarius nonnullos flores cleistogamicos ferens; folia caulina cordato-rotunda, subacuminata, obtusa, conspicua, breviter petiolata; stipulae caulinae late ovatae vel ovato-lanceolatae, subintegrae, usque ad 1 cm longae. Fl. V.

Syn.: *V. biflora a typica* Regel Pl. Radd. (1861) p. 253 (quoad pl. mont. Burej. sec. expl. aut.).

Exs.: N. Desoulavy Exs. Fl. Manshur. (1903) 452; — Mischta Pl. amur. (1911) 31; — Archangelskaja Pl. amur. (1912) 54; — N. Desoulavy Exs. Fl. ussuriens. (1907) 1128. — Sämtlich im Herb. Acad. Sc. Petropol.

Standorte: Mandschurei: Amur- und Ussurigebiet, z. B. Bureja-Gebirge (leg. Radde); Posten Sanžan in der Dsungarei, auf Erhöhungen (Kočka) in sumpfigen Wiesen (leg. Desoulavy); Tal des Flusses Judziche, in Sümpfen auf Erhöhungen (östl. Mandschurei, leg. Desoulavy); Bezirk der Zejaer schwarzen Polizei, Station Ulanga, im Walde (Amur-Prov., leg. L. Mischta); in einem Sumpfe im Tale des Flusses Dim bei Kutilov (Amurgebiet).

7. **V. semilunaris** (Maxim. pro var.) **W. Bckr. sp. nov.**

Planta gracilis, glabra, caulibus paucis tenuibus flagellaceis erectis ad 25 cm usque altis.

Rhizoma crassiusculum, obliquum, articulatum, folia caulesque emittens.

Folia basilaria longe petiolata, caulina remote inserta, inferiora e basi semi-aperte cordata rotundato-ovata obtusiuscula, superiora e basi semilunari ± late aperta et profunde cordata rotundiusculo-ovata vel triangularia lobis elongatis, omnia supra ad nervos basilares plerumque albido-hispidula plane crenata.

Stipulae parvae, lanceolatae vel lineares, subintegrae, usque ad 7 mm longae, plerumque breviores.

Flores eis *V. alatae* similes; petala lateral. barbata.

Syn.: *V. verecunda β semilunaris* Maxim. Mél. biol. IX. (1876) p. 750; Bull. Ac. Imp. Sc. Petersb. (1877) p. 335. — Franch. et Sav. Enum. Jap. II. (1879) p. 648; Matsum. En. Jap. II. (1912) p. 381.

Exs.: Maxim. It. sec. Jap.: Hakodate (1861 et 1866), partim cum *V. alata* sbsp. *verecunda* (Berlin, Brüssel, München, Calcutta); at etiam partim *V. alata* sbsp. *verecunda* × *semilunaris*; — Faurie Pl. Jap. (1905) nr. 6988 (Berlin), (1898) nr. 2481; — Rein (Berlin, DC.).

Standorte: Japan, Hakodate (Maxim.), Mororan et in littore Kuroiwa ins. Yesso (Faurie), Nippon media (Tschonoski leg.), ohne genauere Ortsangabe (Rein).

Folia 2—3 cm longa, 2—2,5 cm lata.

Hierzu die **var. Philippinarum W. Bckr. var. nov.**

Folia parva, 1—1,3 cm longa, 1 cm lata; caules flagellacei ascendentes, plerumque humiliores.

Exs.: Bur. Sc. Manila nr. 4388 (Herb. Manila, Leyden), nr. 4363 (Leyden, Manila), nr. 4769 (Manila, Berlin); — Loher Herb. Philipp. nr. 1646 (Calc.).

Standorte: Philippinen, Luzon, Benguet Prov.: Pauai „Haights in the Oaks“ 2300 m (E. A. Mearns, frct. 1907), Pauai in paludibus 2300 m (E. D. Merrill, frct. X.—XI. 1905); Luzon central (A. Loher leg.).

8. **V. hupeiana W. Bckr. spec. nov.**

Planta erecta vel suberecta; internodiis ± elongatis, usque ad 25 cm alta.

Rhizoma subcrassiusculum, verticale vel obliquum, breviter articulatum, stolones paucos cauliformes suberectos elongatos remote foliaceos floriferos emittens.

Folia basilaria longe petiolata, e basi profunde cordata rotunda vel late ovata; caulina in petiolis laminam aequantibus, e basi ± aperte cordata triangulari-reniformia, marginibus convexis, obtusiusculis; omnia dilute viridia, plane crenata, supra interdum etiam subtus ad nervos breviter pilosa vel glabrescentia.

Stipulae foliaceae, usque ad 1,2 cm longae, ovatae vel ovato-lanceolatae, acuminatae, remote dentatae vel subintegrae, ± ciliatae.

Flores modo caulini, folia multum superantes, parvi; petala pallide violacea, oblongo-obovata, lateralia subbarbata, infimum brevissime calcaratum; sepala ovatolanceolata, membranaceo-marginata, breviter appendiculata; stylus ad basin geniculatus, clavatus, ad apicem utrinque bilobo-marginatus, antice breviter rostratus. Fl. V—VII.

Standorte: China: West-Hupeh (Exs. E. H. Wilson, a. 1901, Nr. 2206, Herb. Berlin, Hamburg); — West-China, an grasigen Orten, 2600 m (Exs. E. H. Wilson, a. 1903, Nr. 3219, Herb. Hamburg).

Syn.: *V. verecunda* Diels Fl. Centr. Chin. (1900) p. 477 (probabiliter, fortasse partim = *V. arcuata* Bl. (*distans* Wall.).

9. **V. Raddeana Regel** Pl. Radd. I. (1861) p. 256.

Planta pluricaulis, glaberrima; caulibus erectis, gracilibus, in statu flor. usque ad 30 cm altis, in statu frct. usque ad 1 m elongatis.

Rhizoma abbreviatum, crassum vel crassiusculum, obliquum, articulatum.

Caules (in vero stolones erecti) tenues, internodiis ± elongatis, erecti vel flaccidi, simplices vel ramosi.

Folia basilaria initio evoluta, sed mox emarcida; caulina e basi subhastata plane cordata vel truncata anguste triangulari-oblonga, acu-

tiuscula, subintegerrima, breviter petiolata, 3—11 cm longa, 1—4 cm lata.

Stipulae foliaceae anguste lanceolatae, subintegrae vel praecipue in parte inferiore inciso-dentatae, obtusiusculae vel interdum spatulatae, petiolum in parte superiore alatum subaequantes vel superantes, usque ad 6 cm longae.

Flores parvi, 9—12 mm longi, folia non superantes; sepala lanceolata, acuminata, brevissime appendiculata; petala pallide violacea, oblonga-obovata, lateralia ebarbata, infimum abbreviatum brevissime calcaratum violaceo-striatum; ovarium glabrum; stylus ad basin geniculatus, subclavatus, ad apicem bilobato-marginatus antice breviter rostratus.

Syn.: *V. Raddeana* Maxim. in Bull. Acad. Imp. Pet. XXIII. (1877) p. 333; — Forbes and Hemsl. Enum. (1886) p. 54; — Palibin Fl. Kor. (1899) p. 35; — Makino in Bot. Mag. Tokyo XVI (1902) p. 136; — Nakai Fl. Korean. I. (1909) p. 64, II. (1911) p. 445; — Matsum. Enum. II. (1912) p. 378.
V. deltoidea Yatabe in Bot. Mag. Tokyo V. (1891) p. 318.
V. Raddeana var. *japonica* Makino l. c. VI. (1892) p. 50.
V. Thibaudieri De Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323; non Franch. et Sav.

Exs.: Maxim. It. sec. (1859): Amur; — Faurie Pl. corean. 304, 612; — Faurie Pl. japon. 84; — Pl. Raddean. ex herb. hort. petropol. (Amur, loc. class.).

Icon.: Regel Pl. Radd. tab. VII, 1—5.

Standorte: Mandschurei, im Burejagebirge am Amur, leg. Radde; auf feuchten Wiesen bei Pompejewka (Maximowicz). — Korea: in turfosis montium Kan-ouen-to (Faurie); — in turfosis Syou-ouen (Faurie). — Japan: Mamamura in der Prov. Shimoosa (Saida, a. 1894); Sendai, Ebene von Kashimadai (Faurie).

Makino und Matsumura l. c. geben als Standorte Toda-hara (Prov. Musashi) und Mama (Shimoosa) an; Nakai Fl. Kor. II.: Prov. Ham-gyöng.

De Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323 führt eine *V. deltoidea* Mak. an: „folia deltoidea, stipulae subintegrae; an a *V. canina* sat differt? Japan: Noesi (Faurie 950), Sapporo (Faurie 1339), Shibetcha (Faurie 4917)". Diese Standorte dürften zu *V. Raddeana* gehören. — *V. deltoidea* De Boissieu in Bull. Herb. Boiss. (1901) p. 1081: Tchen-Kéou-Tin, Su-Tchuen, leg. Farges, ist zu revidieren.

10. **V. Thibaudieri Franch. et Savat.** Enum. pl. Jap. II. (1879) p. 290.

Descr. sec. Makino in Bot. Mag. Tokyo XXIII. (1909) p. 134 et Franch. et Savat. l. c.

Planta caulescens, usque ad 40 cm alta (in statu frct.), in statu flor. 15—20 cm alta.

Rhizoma obliquum, dense radicatum, articulatum, stramineum, cicatricosum.

Caules solitarii vel pauci, ± flexuosi, teretes, glabri, virides vel ad basin violacei, nodis subtumidis.

Folia basilaria ......; caulina lanceolata, late lanceolata vel ovato-lanceolata, in petiolum abbreviatum angustata, acuminata, subintegra, remote planeque subcrenulata, glabra vel interdum ad margines inter nervos puberula, supra viridia, subtus pallida, 3,5—10 cm longa, 1,5—3,7 cm lata; costa intermedia utrinque prominens; petiolus 1—1,7 cm longus.

Stipulae petiolum aequantes vel superantes, basilares adnatae, superiores liberae, deltoideo-subulatae vel angustato-subulatae, longe acuminatae, membranaceae, profunde ciliato-pectinatae, 0,7—2,2 cm longae.

Flores parvi, 10—12 mm longi, in pedunculis gracilibus folia non superantibus supra medium bracteolatis; sepala lanceolata, longe acuminata, breviter appendiculata, appendicibus ovato-deltoideis vel truncatis vel truncato-semiorbicularibus; petala in sicco albida, oblonga, lateralia barbulata, infimum breviter calcaratum; stylus....; capsula 1,3—1,5 cm longa, oblongo-ellipsoidea, obtuso-triquetra, breviter subrostrata, acuta.

Syn.: *V. Thibaudieri* Franch. et Savat. Enum. I. (1875) p. 43; — Makino l. c.; — Maxim. in Bull. Acad. Imp. Pet. XXIII. (1877) p. 339; non De Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323.

Exs.: Kurashima, a. 1909, in Herb. Imp. Mus. Tokyo; — Herb. Franchet (Savat. Nr. 99, leg. Tanaka, loco non indicato, loc. class.).

Icon.: Makino in Bot. Mag. Tok. XXIII. (1909) p. 135 (in stat. fruct.).

Standorte: Japan: Prov. Shinano, Mizoote auf dem Berge Eboshi, leg. K. Kurashima, frct. VI. 1909.

Makino sagt l. c.: Eine seltene Art, ausgezeichnet durch die an der Basis verschmälerten Blätter; die Beschaffenheit der Blattepidermis erinnert an Polygonum.

Eine abgesondertere Stellung nimmt ein:

11. **V. Merrilliana W. Bckr. sp. nov.**

Planta humilis, acaulis, stolones radicantes tenues emittens.

Rhizoma tenue, 2—3 mm crassum, subelongatum, 2—5 cm longum, distincte articulatum, ± obliquum.

Stolones elongati, 10—20 cm longi, tenues, foliati, radicantes et plantas novellas formantes.

Folia longe petiolata, parva, e basi ± profunde cordata rotundato-ovata acutiuscula vel triangulariter ovata subacuminata, supra praecipue ad margines albido-strigosa et in medio subglabra, subtus glabra nervis prominentibus, plane et indistincte crenata; folia ad stolones aequaliter disposita, ad fines radicantes rosulata.

Stipulae virides, liberae, e basi ovata lanceolatae, longe acuminatae, remote fimbriatae.

Flores parvi, folia superantes, in pedunculis supra medium bracteolatis; sepala ovato-lanceolata, acuta, trinervia, appendicibus brevibus 2,5—3,5 mm longis; petala oblongo-obovata, alba, violaceo-striata, infimum abbreviatum, naviculare, brevicalcaratum; calcar saccatum, appendices calycinas paullum superans; ovarium glabrum; stylus ad basin distincte sigmoideo-curvatus, clavatus, ad apicem bilobato-marginatus, antice breviter rostratus.

Folia 1—2 cm longa, 0,8—1,7 cm lata; petala 8—12 mm longa.

Exs.: Forestr. Bureau Manila 16 219; — Herb. Bur. Sc. Manila 4509, 16 063, 6493, 4565, 6503.

Standorte: Philippinen, Luzon, Benguet, Mt. Pulog an grasigen Plätzen in Bergschluchten; — Distr. Lepanto, Mt. Data; — 2—3000 m.

V. Merrilliana ist bisher als *V. serpens* Wall. oder als *V. Toppingii* Elm. bezeichnet worden. *V. serpens* kommt auf den Philippinen nicht vor und ist aus dem südöstlichen Asien nur von Sumatra, Java und Celebes bekannt. *V. Toppingii* Elm. ist Synonym zur *V. arcuata* Bl. und durch üppigeren Wuchs, größere Blätter und nicht wurzelnde Stolonen verschieden; auch zeigen die Blätter dieser Art nur eine auf die unteren Nerven der Oberseite beschränkte schwache Behaarung. *V. Merrilliana* ist durch die gegen den Rand hin deutlich behaarten Blätter sehr ausgezeichnet. Die auch kleinblättrige *V. rupicola* Elm. besitzt keine Ausläufer, ist auf der ganzen Oberseite der Blätter weißhaarig und gehört in die Verwandtschaft der *V. Selkirkii* Pursh.

Hybriden der „Bilobatae".

V. alata × arcuata W. Bckr. hybr. nov.

A *V. alata* foliis minoribus, planius serratis, profundius cordatis et stipulis minoribus, a *V. arcuata* internodiis brevioribus, foliis subdistinctius numerosiusque serratis, densius dispositis et stipulis distinctius fimbriatis, majoribus, partim obtusiusculis spatulatisque differt; color caulorum foliorumque intermedius.

Standort: China, Canton inter parentes, leg. Theoph. Sampson (Herb. Calc.).

V. alata sbsp. verecunda × semilunaris W. Bckr. hybr. nov.
Planta sterilis, erecta vel suberecta, caulibus elongatis usque ad 30 cm altis.

A *V. alata* caulibus altioribus erectis vel suberectis internodiis elongatis, foliis partim subsemilunatis ± subacuminatis, a *V. semilunari* caulibus numerosioribus, foliis indistincte semilunaribus, stipulis majoribus subfoliaceis partim subspatulatis differt; vegetatio luxurians.

Standorte: Japan: Nippon media, leg. Tschonoski a. 1866 (im Herb. Berlin, ein Expl. unter der bekannten Exs.-nr. Maxim. It. sec.: *V. verecunda* var. *semilunaris*); — Aomori (Faurie 403, im Herb. Barbey-Boiss.; Faurie 83 im Herb. Berl.; mit dem Pilze *Synchytrium globosum* Schroet. oder einer ähnlichen Art behaftet, det. H. Diedicke).

Folia illis *V. alatae* subsp. *verecundae* similiora (f. *subverecunda* W. Bckr. ined.) vel illis *V. semilunaris* similiora (f. *subsemilunaris* W. Bckr. ined.).

III. Neue Arten und Formen.

Eingeschlossen sind hier einige Bemerkungen über bekannte Arten.

A. Section Nomimium.

1a. Rostellatae, Scapigerae.

1. *V. ignobilis* Rupr. Fl. Caucas. (1869) p. 148, in monte Gudgora inter Wladikawkas et Tiflis, leg. Rupr. 11. Mai 1861 = *V. odorata* L. f. minor (!); — *V. ignobilis* Rupr. (differt petalis parce barbatis et foliis profunde cordatis — geschrieben von der Hand Ruprechts): Persia bor. in distr. Karadagh, leg. IV. 1844 Wostkokinikow (Herb. Ac. Sc. Petrop.) = *V. odorata* L. (Ausläufer vorhanden!).

2. *V. Wiedemanni* Boiss. Fl. or. I. (1867) p. 457, Anatol. bor. in mte. Aladagh, leg. Dr. Wiedemann (1836) nr. 32 = *V. odorata*. Blätter etwas nierenförmig, zarter, Stipulae etwas länger; aber sicher *V. odorata* (Herb. Ac. Sc. Petrop.).

1b. Rostellatae, Axilliflorae.

a) Gruppe *Mirabiles* Nym.

3. *V. mirabilis* L. var. *β subglabra* Led. **f. strigosa W. Bckr. f. nov.**
Folia praesertim ad nervos marginesque ± albido-strigosa.
Exs.: N. J. Kusnezow It. ad gub. Tomsk (1913) nr. 63, 367 et 368.

V. mirabilis L. var. *β subglabra* Led. **f. latisepala W. Bckr. f. nov.**
Sepala ovato-lanceolata, 4—5 mm lata.
Sibirien; genauerer Standort unbekannt.

V. mirabilis L. var. γ **glaberrima W. Bckr. var. nov.**
Tota planta glaberrima.
Sibirien; genauerer Standort unbekannt.

β) Gruppe *Rosulantes* Borb.

4. **V. Fedtschenkoana W. Bckr. sp. nov.**

Ex affin. *V. Rivinianae* Rchb.

Rhizoma tenue; caules in floresc. stat. ad 10 cm usque alti, in media parte aphylla modo stipulam unicam gerentes (semper?), glabri.

Folia, etiam basilaria lateralia rosulantia, e basi plane cordata ± late ovata, interdum reniformia, acuminata, superiora ± breviter petiolata, omnia subglabra crenulata.

Stipulae infimae confertae lanceolatae distincte glanduloso-ciliatae, superiores ovato-lanceolatae ad 1,2 cm usque longae, interdum subintegerrimae.

Flores mediocres, petalum infimum — calcar inclusum — 1 cm longum; sepala anguste lanceolata, acuminata, indistincte trinervia, appendicibus rotundatis abbreviatis; petala oblongo-obovata, dilute violacea, lateralia barbata; calcar albidum crassiusculum, sed etiam gracilius, 2—4 mm longum; ovarium glabrum; stylus sursum papilloso-hirtus, rostro brevi subsursum verso. Fl. V.

Exs.: B. A. Fedtschenko It. samarkandense-bucharicum (1913) nr. 1536; planta 11. V. collecta: Buchara.

Standorte: Turkestan, Distr. Andishan und Osch (Prov. Fergana).

5. **V. Komarovii W. Bckr. sp. nov.**

Planta cum habitu *V. Rivinianae* Rchb.; foliis plerumque reniformibus vel rotundatis, eis *V. Rivinianae* similioribus, subglaberrimis; stipulis dilatatis, subfoliosis, longe fimbriatis; petalis barbatis, calcari subabbreviato ± crassiusculo, appendicibus calycinis ± conspicuis.

Stipulae late lanceolatae vel elliptico-lanceolatae, circa 1 cm longae, dentato-fimbriatae.

Folia e basi distinctius cordata reniformia vel orbiculata, obtusa, superiora interdum late ovata, glaberrima vel sparsissime et breviter subpubescentia.

Flores conspicui, dilute violacei, petalum infimum cum calcari circa 1,5 cm longum; sepala late lanceolata, appendicibus calcarinis elongatis emarginatis vel denticulatis; petala lateralia longe barbata, infimum breviter calcaratum; calcar crassiusculum, appendices calycinas plerumque paullum superans et sursum subcurvatum; capsula glabra; stylus ad apicem papilloso-hirtus et subsursum rostellatus. Fl. V. VI.

Syn.: *V. silvestris* Ledeb. Fl. ross. I. (1842) p. 253 p. p. (quoad pl. altaic., baical. et kamtschat.); — Trautv. et Meyer Florula ochotsk. (1856) p. 19; — Maxim. Prim. fl. amur. (1859) p. 51.

V. silvestris α typica Maxim. in Bull. Ac. Sc. Petrop. (1877) p. 330 pr. part. max.; — Freyn Pl. Karoan. amur. et zeaëns. in Öst. bot. Z. (1901), separat. p. 16.

V. canina var. *ζ kamtschatica* Ging. in Linnaea I. (1826) p. 407!

V. canina β sylvestris Regel Pl. Radd. (1861) p. 245 p.p.

Exs.: Karo Pl. amur et zeaëns. nr. 343; — Komaròv Fl. Manshur. nr. 1111 (fluv. Suifun, vallis Liucze-chesa).

Geogr. Verbreit.: in Wäldern, Sibirien (vom oberen Ob östlich), Amurprovinz, Primorskaja, Sachalin, Kamtschatka, Japan; — auch in der Mongolei (am Sajanischen Gebirge).

Standorte: Tomsk; — Jenisseisk (z. B. Distr. Jenisseisk, Dorf Keshemskoje — Fluß Denissowa — zwischen Fluß Pit und mittlerer Tunguska 60° lat. bor.); — Irkutsk (an der Angara — Illim — Irkutsk — Kirensk — Kultuk); — Transbaikalien (Fluß Schilka, stat. Gorbizy und Czassowoja — Fluß Witim — Bargusinsk — Werchne-Udinsk und vielen anderen Orten); — Amurprovinz (Sejafluß, meteorolog. Stat. Unaha — Zejskaja Pristán — Blagowestschensk — Bureja-Gebirge — Nikolaewsk); — Primorskaja (Chabarowsk — Okeanskaja — Fluß Suifun — Fluß Aldoma — Udskoi); — Sachalin (Dui — Kussunai — Pilewo); — Kamtschatka (Petropawlowsk, leg. Chamisso, *V. canina ζ kamtschatica* Ging., det. Ging.); — Japan (Soja, Faurie Exs. japan. nr. 9652, Herb. DC.; — Insel Refunshiri, Faurie Exs. Jap. nr. 9672).

V. Komarovii ist von der Gesamtart *V. silvestris* scharf getrennt. Viel schwieriger ist sie von *V. rupestris* Schm. zu unterscheiden, und in vieler Beziehung bestehen bei beiden Arten gegenseitige gestaltliche Neigungen, so daß die Unterscheidung bisweilen recht schwierig ist. Im folgenden seien die Hauptmerkmale der beiden Arten einander gegenübergestellt:

V. Komarovii.		*V. rupestris a) arenaria.*
Planta glaberrima, major, dilute viridis	—	± breviter pubescens, minor, griseo-viridis.
Stipulae circiter 1 cm longae, basilares conspicue dense dispositae	—	0,5—0,8 cm longae, basilares non conspicue dense dispositae.
Folia maiora, glaberrima, ad margines interdum sparsissime subpubescentia, rotundata vel reniformi-rotundata	—	minora, ± dense breviter pubescentia, potius ovato-rotundata.

Petalum calcaratum cum calcari 1,5—1,7 cm longum; petala dilute violacea —	1—1,2 cm longum; petala violacea.
Appendices calycinae $\pm$ conspicuae, emarginatae vel denticulatae —	$\pm$ abbreviatae, late truncatae.
Calcar $\pm$ crassiusculum, append. calyc. plerumque paullum superans. —	gracilius, append. calyc. plerumque distinctius superans.
Ovarium glabrum —	pubescens.

6. *V. grypoceras* A. Gray Account of the Bot. spec. coll. in Jap. a. 1856, in Perry Narrative (1856) p. 308.

Ex aff. *V. silvestris* Rchb.; petalis lateralibus glabris.

Die typische Form ist durch folgende Merkmale ausgezeichnet: Anfangs zuweilen stengellos und mit grundständigen Blüten aus der seitenständigen Blattrosette; diese Blüten früher als die stengelständigen; Blattform verschieden, auch eiförmig-länglich, etwas zugespitzt; Haltung der Blüte wie bei *V. silvestris* Rchb., so daß der Sporn mehr nach unten gerichtet ist; Brakteen 2—4 cm entfernt von der Blüte; Sporn zuweilen verkürzt (im Süden Japans um Nagasaki) und die Kelchanhängsel auch etwas verlängert.

Geogr. Verbreit.: Südjapan, Liukiu-Inseln — Mitteljapan (Kjoto, Shoji, Yokohama — hier stengellos blühend und fruchtend —, Tokyo). In Nord-Japan anscheinend fehlend. — China (Tschekiang, Hongkong, Hupeh, Szetschwan).

Exs.: Faurie Pl. jap. 6229, 3038, 3035, 7904. — Savat. (1866—74) Jap. nr. 104. — Herb. U. S. North Pacif. Explor. Exp. (1853—56): Loo-Choo Islands (Ousima). — Limpricht (1912) 310, 314. — Fortune 23. — Henry Coll. Centr.-China (1885—88) 1455, 7439, 7793, 7861, 5390. — E. H. Wilson Coll. Centr.-China (1900) 133a, 754. — Rosthorn Exs. Setchuen (1891) 1944, 1945.

7. **V. Faurieana W. Bckr. sp. nov.**

Planta glaberrima, foliis e basi plane cordata et subtruncata late ovalibus coriaceis, initio acaulis et simul florens, deinde caulescens.

Rhizoma subtenue, articulatum.

Stipulae lanceolatae, fuscae, longe fimbriatae.

Folia e basi lata $\pm$ truncata subreniformia vel late ovata vel ovata, obtusa vel acutiuscula, remote et plane rotundato-crenata, coriacea, glaberrima.

Flores mediocres; sepala lanceolata, appendicibus parvis; petala oblongo-obovata, lateralia glabra, infimum tenuiter calcaratum; calcar circa 5 mm longum, subrecurvatum vel deorsum directum; stylus distincte clavatus, rostello $\pm$ erecto orificio aperto. Fl. V.

Habit.: Japonia borealis, Aomori (Faurie Pl. Jap. exs. nr. 2477 cum flor., nr. 2471, 386 [Herb. DC.]); — Berge von Koiboshi (Faurie nr. 984); — Aomori auf Sanddünen mit *V. Grayi* (Faurie nr. 88); — Ebene von Tsuruga (Faurie nr. 7904).

Die Beschreibung ist nach Faurie Exs. nr. 2477 angefertigt.

8. *V. Grayi* Franch. et Savat. Enum. pl. Jap. II. (1879) p. 288. Descr. sec. Exs. Maxim. Iter sec. Japon. (1861), Hakodate sub *V. silvestr. grypoc.* (Herb. Brüssel, Berlin, Kopenhagen, Barbey-Boissier).

Planta initio acaulis et simul florens, subhumilis, ad folia (praesertim ad basin nervosque subtus) petiolos pedicellosque ± distincte pubescens posterius glabrescens.

Rhizoma crassum, anguste articulatum.

Stipulae basilares denses, fuscae, lanceolatae, 1 cm longae, longe denseque fimbriatae; superiores forma coloreque eodem.

Folia longe petiolata, subcoriacea, e basi profunde anguste cordata rotundiuscula, ad apicem interdum obtusiuscula et plerumque rotundata, distincte crenulata, nervis non prominentibus; sinus foliorum rotundati.

Flores folia superantes, longissime pedunculati, conspicui, verisimiliter colore diluto; petala late obovato-oblonga, lateralia sub microscopio glabra; calcar crassiusculum, sursum subcurvatum, 4—7 mm longum; sepala late lanceolata, obtusiuscula, interdum subciliata et subdenticulata, indistincte trinervia, ±rubello-afflata ut tota planta, appendicibus calcarinis subconspicuis; stylus subcrassus, glaber, brevissime rostratus, orificio aperto suberecto-directo.

Habit.: Japonia, Insel Yesso pr. Hakodate; — Japon. borealis. Planta in stat. fl. 6—9 cm alta; folia 1,5—2 cm longa lataque; flores cum calcari usque ad 2 cm longi.

Es läßt sich nicht mit absoluter Sicherheit feststellen, ob die von Fr. et Sav. als *V. Grayi* bezeichnete Art mit der hier beschriebenen Pflanze identisch ist. Die Autoren haben ihre Art in der Enum. pl. Jap. I. (1875) pr. 43 als *V. Riviniana* Rchb. aufgeführt und führen an dieser Stelle „Hakodate" als Standort an. In der En. II. finden sich zwei neue Standortsangaben aus der Umgegend von Tokio (Simoda = Schimoda) und aus der Prov. Etchigo (Niigata im nördlichen Hondo). Es gilt für mich so gut als sicher, daß die Autoren in den letzten beiden Fällen eine oder wahrscheinlich sogar zwei andere Arten vor Augen gehabt haben; und nach der einen, wahrscheinlich der von Niigata, haben sie die wenigen Merkmale in Enum. II. entworfen, die auf die von mir beschriebene *V. mutsuensis* passen. In der Annahme, daß die Autoren unter ihrer *V. Riviniana* in Enum. I.

(Hakodate) die Pflanze Maximowicz' (It. sec. II [1861] sub *V. silv. grypocer.*) verstanden, habe ich dieser Pflanze den Namen *V. Grayi* Fr. et Sav. gegeben; denn diese hat auch eine gewisse Ähnlichkeit mit *V. Riviniana* Rchb., während die andere manches *Silvestris*-artige an sich hat. Im Herb. Franchet, das sich wohl in Paris befindet, dürfte die von Wright bei Hakodate gesammelte *V. Riviniana* Fr. et Sav. zu finden sein und genaue Aufklärung geben. De Boissieu hat übrigens eine vor Jahren von mir als *V. Grayi* bestimmte Exsikkate von Aomori (Faurie nr. 6224) ebenfalls als *V. Grayi* bezeichnet, in demselben Sinne, wie ich sie in obiger Beschreibung aufgefaßt habe. In andern Fällen hat De Boissieu die *V. mutsuensis* und *Faurieana* aber auch als *V. Grayi* bestimmt.

Andere Standorte und Exsikkaten der *V. Grayi*: pr. Aomori (Faurie nr. 3962, 143 et 5032); — an sandigen Orten am Meere pr. Aomori (Faurie nr. 6224, mit *V. Faurieana* × *Grayi*); — pr. Shirosaki (Faurie nr. 486); — Moboribetsu am Meeresstrand: **var. glabra W. Bckr. nov. var.,** tota planta glabra (Faurie nr. 10 086); — Sambongi (Faurie nr. 291).

9. **V. mutsuensis W. Bckr. sp. nov.**

Descr.: sec. Exs. Faurie Pl. Jap. (1898) nr. 1281 (Herb. DC.).

Planta initio acaulis et simul florens, mox caulescens, altior, usque ad 15 cm alta, ad folia (praesertim ad basin nervosque subtus) petiolos pedicellosque indistincte pubescens et glabrescens.

Rhizoma longius articulatum.

Stipulae basilares non valde densae, lanceolatae, usque ad 1,3 cm longae, dense longeque fimbriatae, fuscae; superiores fusco-virides, partim latiores et remotius fimbriatae.

Folia e basi ± profunde (non anguste) cordata rotundata, subacuminata vel acutiuscula, plane crenata; sinus foliorum potius acutiusculi, non distincte rotundati.

Flores conspicui, cum calcari usque ad 2 cm longi; sepala anguste lanceolata, acuminata, distincte trinervia, appendicibus omnibus fere aequaliter longae; petala oblongo-obovata, lateralia sub microscopio ad locum normalem brevissime barbata; calcar crassiusculum, sursum subcurvatum, 3—4 mm longum; stylus tenuior, breviter rostratus, rostello suberecto directo orificio haud ita aperto. Fl. IV.—V.

Habit.: Japonia borealis, Prov. Mutsu, pr. Hirosaki (Faurie exs. nr. 1281); — Nippon, in herbidis (Faurie nr. 6225; von W. Bckr. und De Boiss. als *V. Grayi* × *grypoceras* bestimmt, Bull. herb. Boiss. VIII. [1908] p. 741; die an dieser Stelle ge-

machten Angaben sind zum größten Teile falsch); — Ebene von Sapporo (Faurie nr. 1340); — Kominato (Faurie nr. 262); — Wälder von Nemuro (Faurie nr. 3784); — Hakkoda (Faurie nr. 13 082); — Wald von Shibetcha (Faurie nr. 4917).

10. **V. silvestriformis W. Bckr. sp. nov.**

Planta cum habitu *V. silvestris* Rchb., foliis membranaceis.

Rhizoma tenue, distincte articulatum.

Stipulae basilares anguste lanceolatae, non valde densae, fuscae, fimbriatae; superiores fusco-virides, remote fimbriatae.

Folia membranacea, e basi subaperte cordata rotundata vel ovata, suprema subacuminata, indistincte plane crenata, subintegra, ad margines et basin subtiliter et disparse ciliata.

Flores conspicui, usque ad 2 cm longi, folia superantes; petala oblongo-obovata, lateralia distincte barbata, infimum distincte calcaratum cum calcari recto vel vix sursum curvato, usque ad 5 mm longo; sepala brevia, anguste lanceolata, appendicibus subdistinctis; stylus paullum papillari-hirtus, in rostrum suberectum et apertum exiens ut in *V. Mauritii* Tepl. — Fl. V.

Habit.: Sachalin: Arkaiwo (leg. Glehn a. 1861); — Piro (leg. Glehn 1861); — Dui (Glehn 1861); — sämtliche Standorte im Herb. Acad. Sc. Petropol.

Maße: in stat. fl. usque ad 15 cm alta; folia 2—3 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; stipulae circa 1 cm longae, 2 mm latae, superiores 2,5—3 mm latae; caules in stat. fr. usque ad 25 cm alti, semper tenues et suberecti; sepala sine appendic. 5 mm longa.

11. **V. Faurieana × Grayi W. Bckr. hybr. nov.**

Planta glabra, luxurians; stipulae latiores et colore obscuriore quam in *V. Grayi*; folia e basi plane cordata late ovata usque reniformia, acutiuscula, subinciso-crenata, subcoriacea; flores eis *V. Grayi* similiores, tamen calcari tenuiore deorsum directo. Fl. V.

Habit.: Japonia, Nippon, in arenosis maritimis pr. Aomori inter parentes; leg. U. Faurie.

Die Hybride liegt unter Faurie Pl. jap. exs. nr. 6224 (*V. Grayi*) im Herb. Berlin.

12. **V. Komarovii × rupestris *a*) arenaria W. Bckr. hybr. nov.**

A *V. Komarovii* pubescentia partium omnium, foliis superioribus subelongatis ovatis planius cordatis, appendicibus calycinis abbreviatis — a *V. rupestri* ambitu partium omnium maiore et foliis ad basin potius cordatis differt.

Geogr. Verbreit.: Sibirien, unter den Eltern häufig; — z. B. Krasnojarsk und Irkutsk.

Die vielen von mir untersuchten Pflanzen zeigten stets gut entwickelten Pollen.

13. **V. Mauritii × rupestris W. Bckr. hybr. nov.**

In habitu *V. Mauritii* Tepl. similior; planta debilis, subpubescens.

Rhizoma tenue, 1—2 caules suberecti tenues emittens.

Stipulae parvae, lanceolatae, dentato-fimbriatae.

Folia e basi semi-aperto-cordata rotundata, crenulata, membranacea, disparse ± pubescentia.

Flores parvi, sepalis angustis, calcari subrecurvato.

Standort: im Angara-Illim-Gebiet, leg. S. Ganeschin It. irkutense (1909) nr. 1177 inter parentes, fl. 29. VI. (Herb. Acad. Sc. Petrop.).

14. **V. Mauritii × Komarovii W. Bckr. hybr. nov.**

In habitu *V. Mauritii* Tepl. similior; planta subdebilis, subglaberrima.

Rhizoma tenue, 3—4 caules ascendentes emittens.

Stipulae subparvae, extrorsum subcurvatae ut in *V. Mauritii*, dentato-fimbriatae vel partim subintegrae.

Folia partim reniformia, partim late ovata, submembranacea, partim ad margines breviter pubescentia.

Flores parvi, sepalis angustis, calcari subabbreviato subrecurvato.

Standort: im Distrikt Jenisseisk, leg. A. Juriew fl. 23. V. 1910 nr. 17. (Herb. Acad. Sc. Petrop.).

γ) Gruppe *Arosulatae* Borb.

15. *V. pumila × rupestris a) arenaria* Murb.

Rußland: Orenburg, Ostabhang des Ural, Distr. Tscheljabinsk leg. Kraschenínnikow 14. V. 1908.

16. *V. canina × rupestris a) arenaria* Neum., Wahlst. et Murb.

Sibirien: Tobolsk leg. Mamejew V. 1910.

17. **V. canina × Mauritii W. Bckr. hybr. nov.**

Rhizoma ad apicem ramosum, sine rosula foliorum basilari.

Caules suberecti, usque ad 10 cm alti.

Stipulae lanceolatae, remote acutidentatae, 0,6—1 cm longae.

Folia longe petiolata, suberecta, e basi plane cordata late ovata usque rotundato-ovata, obtusiuscula vel vix acuminata, plane rotundato-crenata, ad basin subpilosiuscula vel glabra; petioli subalati.

Flores folia omnia superantes; petala obovata, patula; sepala subelongata, appendicibus subconspicuis; stylus subhorizontaliter rostratus, papillari-hirtus. Fl. VI.

Habit.: Sibirien.

Standort: Sibir. or. ad inferiorem Tunguskam, leg. A. Czekanowski et F. Müller a. 1873 (Acad. Sc. Petropol.).

Im Habitus der *V. canina* ähnlich, und zwar der sbsp. *montana*, die beteiligt ist. Von dieser verschieden durch die an *V. Mauritii*

erinnernden Stipulae, die breiten und langgestielten, gerundet gekerbten Blätter.

18. *V. acuminata* Led. Fl. ross. I. (1842) p. 252.

var. dentata W. Bckr. var. nov.

Stipulae praecipue superiores non profunde angustissimeque lacerae, sed potius dentatae.

Sibirien: Primorsk, Tiitiche (44° lat. bor., 136° long. or.) leg. Diikina (Hort. bot. Petersb.).

sbsp. austro-ussuriensis W. Bckr. sbsp. nov.

Stipulae distincte foliaceae, ovatae, dentatae; corollae duplo majores quam in typo; petalum infimum distincte longius calcaratum.

Sibirien: Primorsk, Okeanskaja (43,5°/132°) leg. J. Kusnezow (Hort. bot. Petersb.).

19. **V. elatior × Fedtschenkoana W. Bckr. hybr. nov.**

Caules ascendentes, circa 30 cm alti, subglaberrimi, sine rosula basilari, usque ad apicem aequaliter foliosi.

Folia e basi profunde cordata ovato-oblonga (infima) vel ovata (media) vel late ovata (suprema), omnia praecipue suprema ± acuminata, utriusque praecipue ad nervos subtus distinctius prominentes marginesque disparse breviterque hispida, plane vel subrotundato-crenata, subelongato-petiolata; petioli anguste alati.

Stipulae ovato-lanceolatae, potius minores, 1—1,5 cm longae, usque ultra medium distincte dentatae, ad basin potius fimbriato-dentatae.

Flores conspicui, folia superantes; sepala late lanceolata, acuminata, appendicibus calycinis conspicuis subquadratis emarginatis vel denticulatis; petala dilute violacea, calcari abbreviato appendices calycinas paullum superante. Sterilis, fl. V.

A *V. elatiore* Fries caulibus ascendentibus subglaberrimis, foliis profunde cordatis latioribusque, stipulis abbreviatis usque ultra medium dentatis et petiolis subelongatis, a *V. Fedtschenkoana* W. Bckr. caulibus altioribus, defectu rosulae basilaris, foliis angustioribus ± acuminatis, nervis foliorum subtus distinctius prominentibus, stipulis submajoribus potius dentatis, calcari subabbreviato, sepalis latioribus brevioribusque et appendicibus calycinis conspicuioribus.

Folia 4—5 cm longa, 2,5—4 cm lata; petioli medii 3,5—4 cm longi; stipulae 1—1,5 cm longae, 0,4 cm latae.

Habit.: Turkestan, Andishan (Fergana), ubi D. Litvinow 27. V. 1899 (Cal. Jul.) inter parentes eam legit (Herb. Acad. Sc. Petropol.).

20. *V. cinerea* Boiss. **sbsp. kathiawarensis W. Bckr. sbsp. nov.**

Planta ± glabra, gracilior, altior, annua; stipulae elongatae, setaceae, plerumque remote longifimbriatae; folia majora, cum petiolo 2—3 cm longa; sepala ovato-lanceolata, acuminata, ad margines hyalina.

Geogr. Verbreit.: Indien, Rajkot (Bombay Presid.: Kathiawar) fl. VII, VIII, an einem kleinen Wasserlauf; — Kutch, leg. Dr. Stolitzky.

Syn.: *V. cinerea* Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 185 (quoad pl. Sindh et Pendjab).

2. **Plagiostigma.**

21. *V. dactyloides* Roem. et Schult. **var. multipartita W. Bckr. var. nov.**

Segmenta foliorum profunde 2—3-partita.

Geogr. Verbreit.: Primorsk, Tiitiche (44°/136°) leg. Diikina (Herb. Hort. bot. St. Pet.); — Chabarowsk und im Ussuri-Gebiet, fluv. Jodsiche, leg. N. Desoulavy (Herb. Ac. Sc. St. Pet.).

22, *V. Selkirkii* Pursh **var. angustistipulata W. Bckr. var. nov.**

Stipulae extremae aphyllae conspicuae latae desunt, inferiores angustius lanceolatae, interdum subdeficientes; folia saepius distinctius acuminata.

Geogr. Verbreit.: Altai, lacus Telezkoe, leg. Wereszczagin; — Manshuria, exs. Komaròv, fluv. Jalu superior circa Schis-si-da-gou; exs. N. Desoulavy, fluv. Sungari; — Ussuri, Checheir, exs. N. Desoulavy 1486 (Herb. Acad. Imp. Sc. St. Petersb.).

23. **V. epipsila × Selkirkii W. Bckr. hybr. nov.**

Planta unica, in statu aestivali collecta est.

Folium infimum eis *V. epipsilae* similius, reniforme, distincte articulatum, sed sinu profunde cordato et distinctius crenatum; folia superiora 3, eis *V. Selkirkii* similius, sed majora, distincte debilius crenata, sinu profunde subaperto-cordata. Petioli lati ut in *V. epipsila*, alati. Folia superne in stat. adolesc. pilis disparsis obsita, posterius glabrescentia, subtus glaberrima. Flos unicus cleistogameus, appendicibus calycinis distinctis denticulatis, probabiliter sterilis.

Exs.: B. Klopotov, Prov. Tomsk, Distr. Narym (1911). — Herb. Bot. Gart. Petersb.

Höhe 12 cm; Selkirkii-artiges Blatt 4 cm lang, 3 cm breit, mit 9 cm langem Stiel; epipsila-artiges Blatt fast 4 cm lang, 3,5 cm breit (an den Lappen gemessen).

24. *V. Patrinii* DC. **f. hispida W. Bckr. f. nov.**

Folia pilis rigidulis ± dense adspersa.

Geogr. Verbreit.: Ussuri, fluv. Wai-fu-din (44° lat. bor., 135° long. or.); Amur (52°, 128°; 53,5°, 124°); Sungari (43°/127°); leg. Maximowicz (Herb. Hort. bot. St. Petersb.).

25. *V. phalacrocarpa* Maxim. **var. glaberrima W. Bckr. var. nov.** Planta tota glaberrima; sed tamen petala lateralia barbata. Japan: Sapporo (Faurie Pl. Jap. 358, herb. Barbey-Boiss.).

26. **V. pumilio W. Bckr. sp. nov.**

Acaulis, nana, 3—5 cm alta, estolonosa.

Rhizoma tenue, subverticale, colore diluto, usque ad 5 cm longum, laeve, in parte superiore articulatum, radicillis paucis.

Stipulae membranaceae, usque ad medium vel infra adnatae, infimae lanceolatae, superiores lineari-lanceolatae, remote brevissime glanduloso-fimbriatae.

Folia sublonge petiolata, cum petiolo ad superficiem subgranulosa (sub microscopio), e basi profunde angusteque cordata, rotundato-ovato vel late ovata, obtusa, sinibus lobisque rotundatis, plane crenulata, glabra, modo supra adversus margines disparse pilosa, adversus apicem glabrescentia.

Flores parvi, cum calcari 9 mm longi, folia superantes; sepala ovato-lanceolata, acuminata, subtrinervia, appendicibus parvis truncatis vel rotundato-truncatis; petala probabiliter albida, oblongo-obovata, lateralia distincte barbata, infimum abbreviatum subemarginatum, distinctius calcaratum; calcar 2,5—3 mm longum, crassiusculum, ad apicem rotundatum; ovarium glabrum; stylus ad basin subgeniculatus, clavatus, ad apicem deplanatus, sed superficie convexa in rostellum abbreviatum transiens, ad tergum suberecto-marginatus. Fl. V.

Exs.: Rein, 1. V. 1875, Nr. 73, mit *V. grypoceras* A. Gray (Herb. Berlin).

Standorte: Japan, Prov. Satsuma, Kirishima-Yama, leg. Rein; — Prov. Hinga, in Wäldern, leg. Rein a. 1878; — Prov. Shinano (?), Komagatake, leg. Rein 26. V. 1874, ein Individuum, f. calcari subrecurvato, das der *V. fibrillosa* W. Bckr. beilag. — Sämtliche Standorte im Herb. Berlin.

27. *V. variegata* Fisch. in DC. Prodr. I. (1824) p. 293.

Planta acaulis, humilis, usque ad 10 cm alta, plerumque humilior; foliis e basi ± distincte cordata rotundatis, ± glabris, ad nervos pallescentibus; floribus distincte barbatis.

Rhizoma subtenue, abbreviatum, breviter articulatum; radicibus elongatis, laevibus, subefibrillosis, fere ex uno loco exeuntibus obsitum.

Stipulae usque ad suprave medium adnatae, parvae, 5—6 mm longae; exteriores subdilatatae, albido-membranaceae; inferiores lanceolatae, subintegrae vel fimbriatae.

Folia breviter vel sublonge petiolata, e basi ± distincte cordata rotundata vel rotundato-ovata, crenulata, obscure vel dilute viridia, subtus interdum ± violacea, supra ad nervos pallescenti-viridia (ex eo „variegata"), plerumque glabra vel praecipue ad petiolos brevissime papilloso-hirta.

Flores folia ± superantes, in pedicellis breviter bracteolatis; bracteolae 3—5 mm longae; sepala ovato-lanceolata, obtusiuscula, membranaceo-marginata, breviter truncato- vel rotundato-appendiculata, glabra; petala obscure violacea, basi albida et calcari diluto, subabbreviata, 0,8—1 cm longa, interdum breviora quam calcar, lateralia distinctissime barbata, infimum longe calcaratum; calcar ± crassiusculum, sursum subcurvatum, obtusum, 5—6 mm longum; ovarium glabrum, globosum; stylus clavatus, ad apicem deplanatus et convexus, in parte aversa marginatus, antice breviter rostellatus. Fl. IV.—VI.

Syn.: *V. variegata* Led. Fl. ross. I. (1842) p. 244; — Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 298; — Regel Pl. Radd. (1861) p. 223 (var. *α typica* et *γ ircutiana*, quoad pl. Irkutsk.); — Maxim. Prim. fl. amur. (1859) p. 48 et in Bull. Ac. Sc. St. Petersb. XXIII. (1877) p. 320 (excl. pl. Chin. et Jap.); — non Freyn in Öst. bot. Z. (1901) nr. 9 etc., separ. p. 16., Franch. et Sav. Enum. II. (1879) p. 286 et aut. al. flor. chin., jap. et korean.

Exs.: Karo Pl. Dahur. (1889) nr. 60; — Herb. Fl. ross. 1210 b (non 1210 a = *V. baicalensis* W. Bckr.); — Maxim. It. sec. (1859) an der Schilka bei Nertschinsk; — Komaròv Exs. fl. Manshur. nr. 1105 (Posiet et prov. Kirin).

Ic.: Regel, Pl. Radd. tab. VI. fig. 1—5.

Geogr. Verbreit.: auf Bergabhängen, Hügeln, Triften in Transbaikalien (an der Schilka, bei Nertschinsk, Stretensk), der Mandschurei (Chabarowsk, Posiet, Wladiwostok), in China (Prov. Kirin, Distr. Ninguta, fluv. Suifun super., vallis Vin-sui-che), Japan (Sannohe, Faurie Pl. Jap. nr. 324: **f. glaberrima W. Bckr. form. nov.** — Tota planta glaberrima; petala lateralia barbata ut in typo; — Herb. Barbey-Boissier).

Hierzu:

var. *ircutiana* (Turcz. pr. sp.) Regel Pl. Radd. (1861) p. 226 (= Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XXXIV. [1861] p. 471).

Syn.: *V. ircutiana* Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 298; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 244.

Exs.: Turcz. in montosis pr. Ircutiam (1828), ad rivulum Kajam; — N. Malzew (1902) nr. 113, (1908) nr. 1044: Prov. Irkutsk, Distr. Balagansk, bei Bashejewsky. — Nur in der Flora

von Irkutsk. Die Angabe „am oberen Amur, auf Inseln bei Albasin" in Maxim. Prim. fl. amur. (1859) p. 48 unwahrscheinlich.

Folia e basi plane cordata partim ± ovata, glabriuscula; ceterum non diversa.

28. **V. tenuicornis W. Bckr. sp. nov.**

Planta acaulis, humilis (4—) 5—10 cm alta, debilis, foliis cordato-ovatis, floribus longe tenuiterque calcaratis; ex aff. *V. variegatae.*

Rhizoma abbreviatum, potius tenue, breviter articulatum; radicibus nonnullis 1 mm crassis, elongatis, subefibrillosis, laevibus obsitum.

Stipulae exteriores adnatae albido-membranaceae latiores; inferiores lanceolatae vel lineari-lanceolatae, in parte inferiore vel usque ad medium adnatae, fimbriatae vel integrae, glabrae vel pubescentes, circiter 1 cm longae.

Folia longe petiolata, pallidius viridia, e basi plane cordata rotundato-ovata vel ovata, subacutiuscula, crenata, ad petiolos exalatos margines nervosque ± albido-pubescentia et glabrescentia, 2—3 cm longa et 1,5—2,5 cm lata vel etiam minora.

Flores folia paullo vel non superantes, in pedicellis tenuibus ad medium bracteolatis (bract. 4—5 mm long.); sepala lanceolata, acuminata, indistincte membranaceo-marginata, trinervia, appendicibus subconspicuis truncatis; petala 7—10 mm longa, violacea, oblongo-obovata, lateralia subbarbata, infimum tenuiter longeque calcaratum; calcar 5—8 mm longum; ovarium globosum, glabrum; stylus clavatus, deplanatus, utrinque poneque marginatus, antice breviter rostellatus. Fl. IV. V.

Syn.: *V. variegata* Bunge En. Chin. bor. (1831) p. 7. — *V. variegata* var. *chinensis* Bunge in Regel Pl. Radd. (1861) p. 226 (sine dubio!).
V. variegata Franch. Pl. David. I. (1884), p. 42, II. (1888), p. 19 (incl. var. *chinens.*); — Forbes et Hemsl. En. (1886) p. 56; — Diels Fl. Centr. Chin. (1901) p. 477; — Palibin Fl. Kor. (1899) p. 36; — Nakai Fl. Kor. I. (1909) p. 69, II. (1911) p. 446; — (omnia probabiliter!).

Exs.: *V. variegata* Fisch. China, ex Acad. Petropol. (gedruckte Scheda); — Bunge Enum. bor. chin. nr. 43 (sub *V. variegata*); — Schindler Exs. Fl. Peking (1905) nr. 32; — Giraldi Pl. Shensi sept. (1899) nr. 5962.

Ic.: Regel, Pl. Radd. (1861) tab. VI. fig. 6.

Geogr. Verbreit.: Nordost-China.

Standorte: China: Peking (Chieh t'ai ssu, leg. A. K. Schindler); — Schensi sept: Kan-y-san (Lao-y-san, leg. G. Giraldi).

Die Standorte in der Literatur der Synonymie sind nachzuprüfen.

Unterschiede zwischen V. prionantha Bge. und **tenuicornis W. Bckr.** in der Flora v. Peking (Chieh t'ai ssu, leg. Schindler).

V. prionantha Bge. (Exs. Schindler nr. 33).	*V. tenuicornis* (Exs. Schindler nr. 32).
Rhizoma crassum, radicibus validis	tenue, radicibus tenuibus laevibus.
Stipulae circiter 1,5 cm longae, usque supra medium adnatae	circiter 1 cm longae, angustiores, ad medium usque adnatae.
Folia oblongo-ovata, maiora, 2—4 cm longa	rotundato-ovata, minora, 1,5—3 cm longa.
Sepala lanceolata, appendicibus ± elongatis et denticulatis	ovato-lanceolata, breviter appendiculata; appendicibus truncatis.
Petala lateralia glabra	subbarbata.
Calcar crassiusculum	tenue.

Zur *V. tenuicornis* stelle ich zwei Formen der Mandschurei als Unterarten:

B. **sbsp. trichosepala W. Bckr. sbsp. nov.**

Rhizoma tenue vel crassiusculum, abbreviatum, indistincte articulatum, sublaeve, radicibus nonnullis tenuibus fibrillosis obsitum.

Folia longe petiolata, e basi plane subcordata ovata vel rotundato-ovata, obtusa, crenulata, supra glabra vel ad nervum medianum in parte inferiore ciliata, subtus ± violacea glabra vel praecipue contra margines distincte dense hispida; petioli praesertim in parte superiore dense retrorsum hispidi, in parte inferiore saepius glabrescentes (ad folia evoluta).

Flores folia vix superantes; sepala ovato-lanceolata, acutiuscula, ad margines et nervos hispida, violaceo-maculata; petala lateralia ebarbata; calcar crassiusculum, subviolaceum, subcurvatum, 5—7 mm longum, in stat. effloresc. brevius; ovarium saepius ad tergum disparse hispidum.

Folia 1,5—2 cm longa, 1—1,8 cm lata; stipulae 0,8—1 cm longae.

Syn.: *V. variegata* Freyn in Öst. bot. Z. (1901) nr. 9 etc., separ. p. 16.

Exs.: Karo (1913) nr. 230; — Karo Pl. amur et zeaëns. (1898) nr. 134; — Komaròv Exs. fl. Manshur. nr. 1105 (Blagowestschensk, sub *V. variegata*).

Geogr. Verbreit.: Mandschurei, Blagowestschensk, in Gebüschen.

Tritt in zwei unwesentlich verschiedenen Formen auf, die durch Mittelformen verbunden sind. Die eine ist klein- und dickblättriger und teilweise stärker behaart, wohl die Form trockenerer oder steinigerer Orte; die andere ist groß- und dünnblättriger und teils schwächer behaart, sie ist höher und wohl die Form lockeren Bodens. *V. prionantha* Bunge der Fl. v. Blagowestschensk ist durch ovat-lanzettliche, mehr gerundet gekerbte, kurzhaarige Blätter und kahle, rötlich überlaufene Sepalen verschieden.

C. **sbsp. primorskajensis W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia e basi distinctius cordata rotundato-ovata, obtusa, cum petiolo breviter pubescentia; petala lateralia ebarbata; sepala brevissime pubescentia, non hispida; cetero a subspecie priore vix diversa.

Syn.: *V. variegata β chinensis* Bunge in Regel Pl. Radd. (1861) p. 226, quoad pl. Ussuri (probabiliter).

Geogr. Verbreit.: Mandschurei, Primorskaja: in der Gegend des Chanka-Sees; Wladiwostok.

29. **V. baicalensis W. Bckr. sp. nov.**

Planta humilis, usque ad 8 cm alta, acaulis, interdum subcaulescens, foliis cordato-rotundiusculis minoribus, floribus tenuiter longeque calcaratis; ex affin. *V. tenuicornis* W. Bckr.

Rhizoma abbreviatum, tenue, breviter articulatum, radicibus elongatis subefibrillosis laevibus tenuibus obsitum.

Stipulae exteriores adnatae dilatatae, interdum subrudimentares; albido-membranaceae; inferiores lineari-lanceolatae, fimbriatae, ad medium usque adnatae, circiter 7—8 mm longae.

Folia longe petiolata, e basi anguste profundeque cordata rotundata vel ovato-rotundata, obtusa, crenulata, ad petiolos exalatos et margines et praecipue partem inferiorem ± albido-pubescentia, 1,3—2,5 cm longa et 1,3—2 cm lata.

Flores folia paullum vel non superantes, in pedunculis tenuibus ad medium bracteolatis (bract. 2—3 mm long.); sepala ovato-lanceolata, appendicibus subconspicuis truncatis; petala 7—10 mm longa, violacea, oblongo-obovata, lateralia distincte barbata, infimum tenuiter longeque calcaratum; calcar 5—6 mm longum, subcurvatum; ovarium glabrum; stylus clavatus, deplanatus, utrinque poneque marginatus, antice breviter rostellatus. Fl. V. VI.

Geogr. Verbreit.: Sibirien, Prov. Irkutsk, Distr. Balagansk, in pascuis pr. Bashejewsky. — Hier auch *V. variegata* var. *ircutiana*.

Exs.: Herb. Fl. rossic. 1210 a (sub *V. variegata*, leg. N. Malzew).

Von *V. tenuicornis* durch die kleineren tief- und engherzförmigen Blätter und stark behaarte seitliche Petalen verschieden; könnte wohl auch als *V. tenuicornis* sbsp. *baicalensis* bezeichnet werden.

30. **V. pekinensis (Regel pr. var.) W. Bckr. sp. nov.**

Planta acaulis vel subcaulescens, humilis, ad 8 cm usque alta, glabra, foliis cordatis minoribus, floribus longe calcaratis, sepalis longe appendiculatis; — ex aff. *V. variegatae*.

Rhizoma crassiusculum, abbreviatum, radicibus nonnullis laevibus obsitum, subcaulescens.

Stipulae exteriores dilatatae, albido-membranaceae, 3/4 adnatae; inferiores angustiores, lanceolatae, fimbriatae, circiter 1/2 adnatae.

Folia longe petiolata, e basi plane cordata rotundato-ovata, glabra, inciso-crenata, obtusiuscula.

Flores folia vix superantes; sepala lanceolata, subacuminata, angustissime marginata, appendicibus elongatis angustatis 2 mm longis; petala late obovata, lateralia barbata, infimum longe calcaratum; calcar crassiusculum, 0,8—1 cm longum; ovarium glabrum; stylus clavatus, ad apicem deplanatus et convexus, in parte aversa marginatus, antice breviter rostratus.

Syn.: *V. kamtschatica δ pekinensis* Regel Pl. Radd. (1861) p. 230.

Geogr. Verbreit.: China, Peking, leg. Tatarinoff.

31. *V. Keiskei* Miq. Prol. fl. Jap. (1866) p. 85 **sbsp. transmaritima W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia e basi plane cordata ovata, ad petiolos distinctius marginata, subpubescentia vel papillari-hirta, subglabra, partim rubicundo-colorata ut sepala, plane crenata; bracteolae pedunculi plerumque in medio vel infra insertae, breviores, 5 mm longae.

Geogr. Verbreit.: Mandschurei, Primorsk; — China (f. hirsutior).

Exs.: N. A. Palczewsky Pl. extremi Orient. (1906) nr. 24a; Primorskaja (Herb. Ac. Imp. Sc. Petersb.). — China, Yunnan, Mt. Kou-la-po, leg. Abbé Delavay V. 1884, mixta cum *Callianthemo cashmiriano* (Herb. Barbey-Boissier).

Zur *V. Keiskei* sbsp. *transmaritima* gehört die bemerkenswerte **var. leptophylla W. Bckr. var. nov.**

In omnibus partibus minor, 4—5 cm alta, colore pallido; folia oblonga vel oblongo-ovata, obtusiuscula, ad basin subcuneata, 2,5 cm

longa et 1 cm lata vel minora, subglabra vel disparse hirsuta, nervis subtus prominentibus pubescentibus, in petiolis subaequilongis praecipue in parte superiore alatis disparse pubescentibus; flores minores, sepala late lanceolata appendicibus conspicuis, petala lateralia barbata, calcar crassiusculum 4 mm longum. Fl. V.

Planta fructifera paullum maior; folia latiora, numerosa, e basi subcordata oblongo-ovata vel ovata, acutiuscula, in parte inferiore latissima, petiolis subaequilongis distincte alatis, pedunculos fructiferos numerosos distincte superantia. Frct. VIII.

Geogr. Verbreit.: Sibirien, Prov. Irkutsk und Jenisseisk.

Exs.: P. Alexandrow (1911) nr. 20 fl., (1910) nr. 246 frct. (Herb. Ac. Sc. Petropol.): Irkutsk, Distr. Wercholensk pr. Tutura. — Jenisseisk, Distr. Minussinsk pr. Nowoselowo leg. A. Adrianow 27. V. 1890 mit *V. rupestris* Schm.; — hier in einer **f. glaberrima** W. Bckr. ined.: tota planta — petala lateralia inclusa — glaberrima.

Hauptmerkmale des Typus der *V. Keiskei*: Rhizoma abbreviatum, 1—2 cm longum, longe radicatum; stipulae usque ad medium adnatae, folia e basi profunde cordata semiaperta rotundata vel rotundato-ovata, obtusa, numerosa; pedunculi supra medium longe bracteati (12 mm); petala albida, in statu siccato flavida, obovata, lateralia imberbia infimum angustius subemarginatus, longe crasseque calcaratum; calcar sursum subcurvatum, 5—6 mm longum; sepala late lanceolata, acutiuscula, appendicibus subconspicuis rectangularibus vel quadratis denticulatis; stylus deplanatus, marginatus, subsursum rostellatus; capsula glabra.

Die Art hat mit *V. yezoensis* Maxim. Ähnlichkeit in der Größe, dem schiefen Rhizom, der Blattstiellänge, den Nebenblättern, im Sporn, den breiten Sepalen, den langen Brakteen, den langen Kelchanhängseln. Bei *V. yezoensis* sind ganz schwach gebartete Petalen, behaartere ovate Blätter mit engherzförmiger Basis und längere Kelchanhängsel vorhanden. Bei behaarter *V. Keiskei* findet sich die Behaarung besonders an den Nerven; so auch bei *V. yezoensis*. Breite und Länge der Lamina bei *V. Keiskei*: 2—2,5 cm, Blattstiele 2,5—5 cm lang, Petalen 1 cm lang, Sepalen 3 mm breit, Kelchanhängsel 2 mm lang, Sporn 5—6 mm breit.

Der Typus der *V. Keiskei* tritt in zwei Formen auf:

var. typica W. Bckr. var. nov. — Pubescens.

Syn.: *V. Okuboi* Makino Tokyo Bot. Mag. XVII. (1903) p. 85. — *V. Keiskei* var. *Okuboi* Makino l. c. XVI. (1902) p. 133.

Geogr. Verbreit.: Yezo (Krebs Pl. jap. index 654); Yamakita (Faurie Pl. jap. 3037), Sambongi (Faurie 6990, 13 010).

var. glabra W. Bckr. nov. var. — Glabra.

Syn.: *V. Okuboi* β *glabra* Makino l. c. XVII. (1903) p. 86.

Geogr. Verbreit.: Tokio (leg. Hilgendorf); Kanosan (Hilgendorf); — Exs. Keiske in herb. Leyd. 908 268/1001; — Savatier Pl. Jap. (1866—71) nr. 96 (partim).

32. *V. vaginata* Maxim. **sbsp. alata W. Bckr. sbsp. nov.**

Syn.: *V. alata* W. Bckr. in Beih. Bot. Centralbl. XX. Abt. 2 (1905) p. 125. — *V. vaginata* var. β sutchuensis Franchet ex De Boiss. in Bull. herb. Boiss. (1901) p. 1078, probabiliter.

Folia utrinque glabra, rarius subtus subpubescens, e basi cordata reniformia vel rotundata, distincte acuminata; petala lateralia barbata.

Geogr. Verbreit.: Central-China: Prov. Szechwan (A. Henry Coll. Centr.-Chin., a. 1885—88, nr. 5611); — Hupeh (ead. coll. 5358); — West-Hupeh, Chiensht, flor. V. (E. H. Wilson Centr.-Chin., a. 1900, nr. 517); Patung fl. IV. (ead. coll. 133 b et 307); ohne genauere Ortsangabe fl. IV (ead. coll., a. 1901, nr. 1805), an feuchten Orten.

Der Typus *V. vaginata* Maxim. Mél. biol. (1876) p. 733 weist dagegen folgende Merkmale auf: Folia subtus ad nervos ± distincte pubescentia, cordato-ovata; petala ebarbata.

Exs.: Maxim. Iter. sec. (1861): Hakodate, in luco graminoso *Cryptomeriae japonicae* freq.; — Krebs Pl. jap. index nr. 656; — Faurie Pl. jap. nr. 1279 (Aomori), 2028 (Hirosaki), 3693 (Hakodate).

33. *V. Langsdorffii* Fisch. **sbsp. sachalinensis W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia late ovata, subacuminata, ± pubescenti-hirta, posterius glabrescentia; sepala lanceolata, acuta, appendicibus abbreviatis acutiuscule rotundatis; petala lateralia subbarbata; calcar abbreviatum, appendices calycinas paullum superans. Fl. VI.—VII. Planta in statu frct. 30—40 cm alta.

Exs.: Faurie Pl. Jap. 541 et 542: Sachalin, in turfosis ubique communis (loc.: Soriofka).

Der Stylus ist ähnlich wie beim Typus: an der Spitze flach, besonders links und rechts berandet, in der Mitte erhaben abgeplattet (gebuckelt), mit nach oben gerichtetem Narbenschnabel.

Der Typus *V. Langsdorffii* Fisch. auch in Japan: Faurie Pl. Jap. (1887) nr. 395 als *V. sapporensis*: Sapporo, in silvis planitiei (Yesso); sonst von den Kurilen, Kamtschatka, Unalaschka (reg. class.) und Alaska bekannt. Die Stengel dieser Art sind ± verlängerte Rhizome schräger Richtung, deren Internodien gestreckter und zarter als in der Erde, deren Stipulae grün und nicht blaß und braun wie die erdständigen sind.

34. *V. moupinensis* Franch. in Bull. Soc. Bot. Fr. XXXIII. (1886) p. 412 et in Pl. Delavay. (1889) p. 72.

Syn.: *V. palustris* var. *moupinensis* Franch. Pl. David. pars II., Arch. du Mus. 2. sér., vol. VI. p. 202;

Pl. David. II. (1888) p. 20. — *V. Rosthornii* Pritzel in Diels Fl. Centr.-Chin. in Engler Bot. Jahrb. XXIX. (1900) p. 477.

Exs.: Bock et Rosthorn Pl. chin. 43 et 894: Nanch'uan (Chan chia shan und T'ai ho tung) in Wäldern; — A. Henry Coll. Centr.-Chin. (1885—88) nr. 7239: Prov. Szechwan, nr. 5771: Prov. Hupeh.

Die Art ist ausgezeichnet durch die langgliedrigen Rhizome. Diese bis 10 cm lang, wagerecht oder schief in der Erde liegend, 3—4 mm dick, bewurzelt; Glieder fast glatt, rundlich. Infolge der langgliedrigen Rhizome Blätter getrennt entspringend. Entwickelt bis 30 cm lange, ausläuferartige, ± aufrechte Stengel, die blühen und fruchten. Blüten auch aus dem Wurzelstock; Fruchtstiele aufrecht; Kapsel groß, spitz. Ich habe noch keine Blüten gesehen. Die Art gehört weder in die Verwandtschaft der *V. mirabilis* noch der *V. hirta*, sondern wahrscheinlich in die *Plagiostigma*-Gruppe.

3. Gruppe „**Memorabiles**" **W. Bckr.**

35. **V. Kusnezowiana W. Bckr. sp. nov.**

Planta humilis, acaulis, rhizomate repente, flore flavo, 5—10 cm alta.

Rhizoma tenue, elongatum, colore diluto, repens, ± ramosum, distincte articulatum, laeve, radicillis et stipulis late rotundato-ovatis membranaceis obsitum, ad finem folia floresque remote dispositos emittens.

Folia longe petiolata, distincte late reniforma, basi profunde cordata, ad apicem late obtusa quin etiam plerumque late emarginata, distincte crenata, utrinque glabra vel supra ad nervos hispidula; petioli subalati.

Flores folia plerumque paullum superantes, parvi, 1 cm longi; sepala ovata, ad margines hispida vel glabra; petala distincte flava, obovata, rotundata, lateralia clavato-barbata ad margines ambos in parte superiore curvata, infimum abbreviatum late ovatum acutiusculum distincte clavato-hispidulum breviter calcaratum; calcar saccatum appendices calycinas abbreviatas rotundatas vix superans; ovarium glabrum, conicum; stylus ad basin distinctissime sigmoides-curvatus, in parte reliqua protinus subcurvatus, ad apicem in orificium simplex angustatum protinus sursum directum transiens; capsula glabra, parva. Fl. VI. VII.

Flores cleistogamei brevissime petiolati adsunt.

Folia 2—4 cm lata, 1—2 cm longa; petioli 3—7 cm longi; pedunculi 3—13 cm longi, bracteolis brevissimis; stipulae 1—2 mm longae; rhizoma 10 cm longum et longius.

Exs.: F. Schmidt Fl. Amur ad fontes Burejae (1862) mit *V. epipsila* Led. sbsp. *repens* (Turcz.) und *V. biflora*. — J. Kusnezow It. Bolon-Odshal. (1910) nr. 370: Primorsk, Kreis Chabarowsk, linkes Amurufer im Moose der Nadelwälder am Ufer des oberen Pymen-Flusses (50°/136°). — O. Kusneza Iter amur. (1911) nr. 99: Gebiet des Flusses Zeja, Reiserichtung vom astronomischen Punkte Bomnak zum astronomischen Punkte des Pozdviženskij, Fluß Sivakan, am Ufer und auf Felsen; — nr. 297: Bassin des Flusses Zeja, Marschrichtung von dem astronomischen Punkte Pozdviženskij zum See Toko der Jakutischen Provinz, Fluß Dziktangra, am Ufer und auf Felsen (Herb. Ac. Sc. Petrop.).

Diese Art steht im Habitus der *V. palustris* nahe. Sie nimmt unter den Violen der Sektion *Nomimum* eine abgesonderte Stellung ein, so daß ich sie unter eine besondere Gruppe „*Memorabiles*" W. Bckr. stelle.

Gruppe „Memorabiles" W. Bckr. ined.

Stylus ad basin distincte sigmoideo-curvatus, in parte reliqua subcurvatus, ad apicem in orificium simplex angustatum protinus sursum directum transiens. Plantae acaules, rhizomate repente; petala clavato-hispida.

Geogr. Verbreit.: Amurgebiet.

4. Indische Arten.

36. *V. serpens* Wall. in Roxb. Fl. Ind. (ed. Carey et Wall.) II. (1824) p. 449.

sbsp. gurhwalensis W. Bckr. sbsp. nov.

Planta ± pubescens vel glabra, gracilior; folia profundius cordata, longius acuminata; calcar elongatum; appendices calycinae subabbreviatae; stylus brevissime rostellatus.

Geogr. Verbreit.: Nördliches Vorder-Indien: Gurhwal (Herb. late East Ind. Comp. 188); — Distr. Dehra Dun (J. S. Gamble 25 324); — Distr. Jaunsar (Herb. Bot. Dept. N. Ind. 14 452; Gamble 24 120); — Tihri-Gurhwal (Duthie N. W. Himal. Pl. 1178); — Kumaon (Strachey and Winterbottom Himal. Herb. 7).

Zu dieser Form gehört auch ± die *V. serpens* Afghanistans.

Der Typus der *V. serpens* Wall. (= *V. pilosa* Blume Bijdr. Fl. Nederl. Ind. I. a. 1825 p. 57), am ausgesprochensten im südlichen Vorder-Indien und auf Java, ist vor allem gekennzeichnet durch folgende Merkmale: 1. Stylus subclavatus, ad apicem interdum subdeplanatus, sursum protinusque breviter rostellatus; 2. folia pallide viridia, cordato-ovata, ± subacuminata, utriusque disparse hispida; 3. stipulae lanceolatae ± longifimbriatae; 4. stolones elongati, glabri.

Geogr. Verbreit.: Afghanistan, Kashmir, Nepal (Wallich!), Sikkim, Assam (Khasia Hills), Burma (Munipur, Naga Hills, Shan Hills 2000 m), Siam (Pahombuk-Gebirge, Hosseus 607 a), südl. Vorder-Indien (Nilagiri: Hohenacker exs. 1502–1504,

Schmid Pl. Nilag. 97; Palni Hills; Ceylon), Niederl.-Indien (Sumatra, Java, Celebes), China (Yunnan, Henry Pl. Chin. 10 977).

37. *V. yunnanensis* W. Bckr. et De Boissieu in Bull. herb. Boiss. 2. ser. VIII. (1908) p. 740.

China, Yunnan: Distr. Poneshee, leg. D. J. Anderson 22. IV. 1868 (herb. Calc.).

38. **V. ovalifolia W. Bckr. sp. nov.**

Acaulis, stolonifera; ex affin. *V. serpentis* Wall.

Rhizoma longe articulatum, interdum quin etiam cauliforme. Stolones elongati, foliati, graciles, subglabri.

Stipulae lineari-lanceolatae, longe acuminatae, longifimbriatae, subciliatae, non scariosae.

Folia e basi plane cordata oblongo-ovata, longe acuminata, distincte serrata, utrinque albido-hispida, in petiolis sublongioribus retrorsum hispidis.

Corolla folia non superans, mediocris; petala pallide violacea vel albida, lateralia barbata, infimum abbreviatum brevissime calcaratum; sepala lineari-lanceolata, acuminata, ad nervum medium marginesque setaceo-hispida; appendicibus denticulatis hispidis; ovarium glabrum; stylus clavatus, deplanatus, marginatus, in rostrum brevissimum protinus versum transiens; capsula globosa, parva, glabra.

Geogr. Verbreit.: Sumatra.

Exs.: H. O. Forbes Sumatra (1880) nr. 2073 a, 2078 b, 1902 (Herb. Berlin, Calcutta, Leyden), Blalamo (Hoedjoeng) 3000 m.

Die Art gleicht im Habitus völlig der *V. serpens* Wall. Sie ist von dieser durch den langgliedrigen Wurzelstock, die Blattform und die nicht scariösen Stipulae, von *V. yunnanensis* W. Bckr. et De Boissieu durch flachherzförmige Blätter und gebartete seitliche Petalen verschieden.

39. *V. canescens* Wall. in Roxb. Fl. ind. (ed. Carey et Wall.) II. (1824) p. 450.

sbsp. lanuginosa W. Bckr. sbsp. nov.

Tota planta lanuginosa, praecipue ad petiolos; folia majora, 3—5 cm longa, partim e basi cordato-rotundata vel late ovata, obtusa (exs. nr. 10 444) vel ± acuminata.

Geogr. Verbreit.: China, Yunnan (Exs. A. Henry Pl. China nr. 10 444); — Szechwan (A. Henry Coll. Centr.-Chin. a. 1885—88, nr. 5626); — Hupeh (A. Henry ead. coll. nr. 6317); — West-Hupeh, Changyang (E. H. Wilson West-China nr. 746, mixta cum forma glabrescenti): **f. glabrescens W. Bckr. f. nov.** — Planta glabrescens; folia distincte acuminata.

40. *V. Thomsoni* Oudem. in Miq. Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. (1867) p. 74.

Die Art ist vom Autor genau beschrieben. Sie ist mit *V. Hossei* in den Khasia Hills durch nicht hybride Übergänge verbunden, was mir das Wahrscheinlichere zu sein scheint, oder bildet dort mit ihr Hybriden.

Kelchanhängsel sehr deutlich verlängert, viel länger als bei *V. Hossei* und *glaucescens*. Griffel der drei Arten ungefähr gleich gebildet. Ausläufer der *V. Thomsoni* denen der *V. Hossei* ähnlich; Rhizom dicker, Blätter behaarter als bei dieser.

Gegenüberstellung der Merkmale.

V. Thomsoni (Sikkim)	*V. Hossei* (Yunnan).
Rhizoma crassiusculum	tenue.
Stipulae 1—1,5 cm longae, remote longifimbriatae virescenti-fuscae	ad 1 cm usque longae, densissime longifimbriatae, rubicundo-fuscae.
Folia ovata, acuminata	oblongo-ovata, obtusiucula, rarius acuminata.
6—7 cm longa, disparse albido-hispida	4—5 cm longa, plerumque glabra.
Appendices calycinae distincte elongatae	abbreviatae, rotundatae vel truncatae.

Geogr. Verbreit.: Vorder-Indien: Sikkim (Darjeeling 2000 m, Rhikisum 2300 m, Munsong, Mahalderan, Sinchul 2300 m, Libong, Kolbong 1000 m); — Assam, Munipur (Mao 2—3000 m, Sirohifurar 2—3000 m, Jopoo 2—3000 m in den Naga Hills). — Buthan: Kalimbang 1300 m, mit weißen und roten Blüten (Übergang zur *V. Hossei*; Blätter kleiner als bei typ. *V. Thomsoni* und zum Teil kahl).

Exs.: Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms. Sikkim 5—8000 ped., leg. J. D. Hook., als *V. serpens*. — Lacaita Sikkim (1913) nr. 20 (in silvis pr. Darjeeling versus Jukvar; fl. albi vel albidi, labrum striis violaceo-notatum, IV.), nr. 31 (Rhikisum in silv., fl. palidissime lilacini, IV.); — Craib Sikkim (1908); — Meebold Sikkim (1905) 148; — Clarke Sikkim (1884) 35 199; — G. Watt Fl. Munipur 6490, 6130; 6234; — Anders. Herb. Sikkim (1862) 87 et 376.

41. **V. Hossei W. Bckr. sp. nov.**

Acaulis, perennis, stolonifera.

Rhizoma articulatum. Stolones elongati, tenues, graciles, glabri, aequaliter remote foliata.

Stipulae lanceolatae, scarioso-fuscae, longissime fimbriatae, papillosae, 5—8 mm longae.

Folia e basi profunde semiaperto-cordata ovata, marginibus convexis obtusa vel obtusiuscula vel in reg. merid. subacuminata, plane crenata vel serrata, interdum in parte inferiore dentibus acutis, disparse albido-hispida usque subglabra vel in peninsula et archipelago Malesico glabra.

Flores in pedunculis papillosis, bracteolis scariosis longifimbriatis ± alte insertis; sepala linearia, acuta, trinervia, papillosa, appendicibus abbreviatis late rotundatis; petala oblongo-obovata, lateralia imberbia, infimum abbreviatum brevissime calcaratum; calcar appendices calycinas vix superans; stylus clavatus, capite deplanato utrobique marginato rostro subdistincto; capsula globosa, parva, in adolescentia papillosa, posterius rubello-maculata. (Descr. pl. exsicc. Henry China nr. 11 768.)

Petala albida vel lilacina usque pallide purpurea, purpureolineata; folia rubello-viridia (sec. not. in sched. exs. aliar.).

Geogr. Verbreit.: China, Yunnan (Henry). — Burma: Shan Hills (Collett); — Pegu, Bookee (S. Kurz); — Martaban (Kurz). — Siam, Pahombuk-Gebirge (gemischter Urwald, 2000 m, fl. 11. V. 1905, Hosseus); — Chieng-Mai, Gipfel des Doi Sutep (humoser Waldboden, vereinzelt und auch in großen Mengen gesellig, 1560—1680 m, fl. 11. XII. 1904, Hosseus). — Vorder-Indien: Khasia, Sohra et Cherra, 1300 m 16. X. 1886 (Clarke). — Malakka: Landschaft Pahang fl. XI. — Sumatra: Barisangebirge, Mt. Dempo 2200 m (Forbes). — Borneo: Mte. Kinabalu 1000 m (Haviland).

Exs.: Henry Pl. of China 10 577 et 11 768 (Yunnan); — Hosseus Siam (1905) 607 b (sub *V. Patrinii*); 190 (sub *V. siamensi* nom. und.); — Kerr Pl. Siam. (1909) 518; — C. B. Clarke 45 296; — Sulp. Kurz Burma 42; — General Collett Fl. upp. Burma (1888) 416; — Malay Peninsula, State of Pahang 13 533; — Forbes Fl. of Malay Archip. 2368; — G. D. Haviland Borneo (1892) 1275, Blätter etwas größer und breiter als beim Typus.

Die Pflanze zeigt Apheliotropismus. Sie unterscheidet sich von *V. glaucescens* Oudem. durch stärker und dichter gefranste Stipulae, die auch kürzer (6—8 mm) und schmäler sind; bei *V. glaucescens* sind die Nebenblätter 1,2—2 cm lang und 3—4 mm breit. Das Rhizom der *V. Hossei* ist langgliedrig, schlank und dünn, ähnlich wie bei *V. Thomsoni*. Die Brakteen stehen sehr hoch inseriert und sind langwimperig. — Über die Unterschiede gegen die näher verwandte *V. Thomsoni* Oud. siehe bei dieser.

42. *V. glaucescens* Oudemans in Miq. Annal. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. (1867) p. 74.

Diese gute Spezies ist von ihrem genau beobachtenden Autor gut beschrieben worden, aber von Hooker in der Fl. Brit. Ind. I. (1875) völlig übersehen worden. Dasselbe gilt von der *V. Thomsoni* Oudem. l. c. p. 74.

Geogr. Verbreit.: Vorder-Indien: Sikkim, reg. temp. 2300—3300 m (Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms. nr. 8 leg. J. D. Hooker; Orig.-Expl. Oudem.; — dieser Nr. liegt häufig *V. Hookeri* [Thoms. p. p.] W. Bckr. bei); — Darjeeling (Anderson Herb. Sikkim. 18, 21 et 23; nr. 18 et 23 interdum p. p. minore: *V. Thomsoni*); — Rhikisum in silvis versus Labah (Lacaita Exs. Sikkim, a. 1913, nr. 26, fl. 25. IV.); Mahalderam in Sikkim (C. B.

Clarke 35 506, fl. 28. III. 1884); — Rungbee (Craib Fl. Sikkim nr. 57, fl. XI. 1908, als *V. distans*). — Tschudakpere (Anderson, Herb. Sikkim nr. 20, fl. V. 1862, = **var. rubella W. Bckr. var. nov.** (floribus rubellis).

43. **V. Hookeri** (Thoms. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I., a. 1875, p. 183 p. p.) **W. Bckr. emend.**

Planta humilis, acaulis, perennis, stolonifera, glabra. Rhizoma ± perpendiculare, tenue, fibrillis numerosis obsitum, in parte superiore breviter articulatum crassatum. Stolones pauci, abbreviati tenuesque, saepe ± ascendentes. Stipulae lanceolatae vel subovatae, longe acuminatae, membranaceae, ± fuscae, in parte media brevifimbriatae vel subintegrae, in parte superiore interdum paullum remoteque longifimbriatae, fimbriis glanduligeris.

Folia e basi ± profunde cordata latissime ovata, subrotunda, obtusa, rarius subacutiuscula, remote planeque crenata (8—9 crenis plane rotundatis), subcarnosa, nervis prominentibus; lamina 1—2,5 cm longa, 0,8—2,3 cm lata, longe petiolata; petiolus alatus.

Corolla parva, in pedunculis gracilibus ± ultram medium bibracteolatis; sepala lanceolata, acuta, breviora, appendicibus abbreviatis; petala oblongo-obovata, alba vel pallidissime violacea, lateralia imberbia, infimum abbreviatum striis violaceis notatum breviter saccato-calcaratum; calcar appendices calycinas distincte superans; ovarium globosum, glabrum, stylo tenui subclavato rostello abrupte deorsum curvato.

Geogr. Verbreit.: Vorder-Indien, Sikkim.

Exs.: Lacaita Sikkim (1913) nr. 1, in mte. Tonglu 3000 m, fl. 9. V. — W. W. Smith Fl. Sikkim (1910) nr. 3291, Laghep 3300 m, fl. VI, sub *V. biflora*; nr. 3028, Karponang 3000 m, fl. VII; — Prains Fl. Sikkim-Himalaya (1901) nr. 384, Chooyoung; — Lister Fl. Sikkim-Himalaya (1877) nr. 5004 (bestimmt von G. Watt als *V. sikkimensis* nom. nud. in herb. Calc.). — Sec. Franch. in Bull. Soc. Bot. Fr. (1885) p. 5: Yunnan in cacumine montis Heechanmen, supra Lan-kong (Delavay nr. 40, fl. 2. VI. 1884).

Die von Franchet l. c. erwähnten Anschwellungen des Rhizoms konnte ich ebenfalls konstatieren. Diese Verdickungen scheinen in analoger, aber deutlicherer Weise bei *V. tuberifera* Franch. in Bull. Soc. Bot. Fr. XXXIII (1886) p. 410 et Pl. Delavay. (1889) p. 70 und *V. bulbosa* Maxim. Mél. biol. (1876) p. 748 aufzutreten. Diese drei Spezies scheinen mit einer vierten, *V. Davidii* Franch. in Nouv. Arch. Mus. Paris, ser. II, VIII. (1886) p. 203, Pl. David. II. (1888) p. 21, einen Verwandtschaftskreis zu bilden, der aber nicht zur Sekt. Dischidium gehört, wie Franchet in der Diagnose der *V. Davidii* angibt.

V. Hookeri Thoms. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 183 umfaßt zwei Arten, die hier beschriebene und *V. sikkimensis* W. Bckr. sp. nov.

44. **V. sikkimensis W. Bckr. sp. nov.**

Planta humilis, acaulis, substolonosa.

Rhizoma breviter articulatum. Stolones tenues, abbreviati, remote foliati.

Stipulae lineari-lanceolatae, longe fimbriatae, fuscae, 1 cm longae.

Folia longe petiolata, e basi profunde cordata ovato-rotundata, remote et distincte rotundato-crenata vel crenato-serrata, ad apicem obtusiuscula, glabra, supra obscure viridia, subtus pallide glaucescentia.

Flores parvi; sepala lanceolata, trinervia, glabra, appendicibus subdistinctis vel inconspicuis; petala oblongo-obovata, infimum abbreviatum brevicalcaratum, calcari subinflato appendices calycinas non superante; ovarium glabrum, conicum, sensim in stylum transiens; stylus sensim incrassatus, ad apicem deplanatus et utrinque marginatus, antice distincte rostellatus, rostello sursum directo.

Folia 2,5—4 cm longa, 1,5—3,5 cm lata.

Geogr. Verbreit.: Vorderindien, Sikkim und Assam. — China. — Sumatra.

Syn.: *V. Hookeri* Thoms. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 183 p. p.

Exs.: Dr. Prain Sikkim, Rungbee fl. V. 1900, mit *V. glaucescens* Oud.; — J. S. Gamble Fl. Bengal (1882) 10 318: Sikkim, Sonada fl. IV., 2500 m; — Khasia (herb. Griffith); — Naga Hills, Konoma (collect. by the Report. on Econom. Products Govern. Ind. a. 1895), commixta erat cum nr. 11 738 (*Primula Listeri* King); — Naga Hills, Japoo; — Coll. E. H. Wilson West-China nr. 3223, flor. dilute violac., 1700 m, V. 1904: **var. debilis W. Bckr. var. nov.** (debilior, stipulis subfimbriatis, foliis subtus dilute violaceis, appendicibus calyc. inconspicuis); — O. Beccari Piante Sumatrane (VI. VII. 1878) nr. 92: Mte. Singalang pr. Padang, frct.: **var. acuminatifolia W. Bckr. var. nov.** (validior, foliis maioribus acuminatis distincte serratis; — capsula rubro-maculata).

45. **V. javanica W. Bckr. spec. nov.**

Planta acaulis, humilis, 4—7 cm alta, distincte elongato-stolonifera, glaberrima, stipulis fuscis distincte fimbriatis; ex affin. *V. serpentis* Wall., tamen specifice diversa.

Rhizoma ......; stolones aequaliter elongato-articulati, graciles, aequaliter foliosi, radicantes et plantas novellas formantes, foliis longe petiolatis e basi lata et plane cordata subtriangularibus 1,2 cm latis et 1 cm longis.

Stipulae lanceolatae, acuminatae, fuscae et scariosae, longifimbriatae.

Folia basilaria longe petiolata, e basi subcordata lataque triangulari-ovata, paullum glanduloso-crenata, apice glanduloso, subcoriacea, 1,2 cm longa et 1,5 cm lata.

Flores folia paullum superantes, minores, 0,7 cm longi; sepala ovato-lanceolata, subpubescentia (sub microscop.), appendicibus truncatis; petala obovata, lateralia ebarbata, infimum brevissime calcaratum; calcar inter sepala vix exsertum; bracteolae petioli ad basin longe fimbriatae; ovarium glabrum; stylus subgeniculatus, clavatus, ad apicem deplanatus, in parte aversa marginatus, antice breviter sursum rostellatus.

Geogr. Verbreit.: Ost-Java, 2300—3300 m; — sec. Koorders Excfl. Java II. (1912) p. 629: auf dem Tengger 2700 m.

Exs.: Zollinger Pl. javan. nr. 2170: ohne genauere Standortsangabe (Herb. Boissier).

Syn.: *V. arcuata* Miq. Fl. Ned. Ind. I. 2. (1859) p. 686.

Species eximia.

B. Section Dischidium.

46. **V. Schulzeana W. Bckr. sp. nov.**

Sect. Dischidium, ex affin. *V. biflorae* L.

Habitus *V. biflorae*.

Rhizoma subcrassum, verticale vel subobliquum, colore obscuro, subdense radicatum. Caules 1—2, cum floribus usque ad 10—12 cm alti, colore obscuro, ascendentes, glabri.

Folia basilaria longe petiolata, e basi profunde angusteque cordata distincte reniformia; fol. caulinaria brevius petiolata, minora, forma eadem; omnia glabra, crassiuscula, subtus obscure violacea, solum supra ad incisuras pilis paucis.

Stipulae ovatae, acutae.

Flores conspicui, longe pedicellati; pedunculi in medio bibracteolati; sepala anguste linearia, infima ad apicem subdilatata, omnia obscure trinervia brevissime truncato-appendiculata; petala oblongo-obovata, flava, infimum dilatatum, obscure lineatum, longius calcaratum; stigma bilobatum.

Folia basilaria (lamina) 1,2—1,3 cm longa, 2—2,3 cm lata; caulinaria sensim minora; petioli basilares 3,5—5,5 cm longi, caulinares sensim breviores; stipulae 4—5 mm longae, 2—3 mm latae; sepala 5—6 mm longa, 1 mm lata; petala 1—1,2 cm longa, lateralia 5 mm, infimum 8 mm lata; calcar 3—4 mm longa, 1,5—2 mm lata subcrassiuscula.

Geogr. Verbreit.: West-China.

Exs.: Collect. E. H. Wilson 3217, V. 1904, auf Felsen 4000 m (Hamb. Bot. Staatsinst.). Dem verstorbenen, um die Wissen-

schaft hoch verdienten Botaniker Prof. Max Schulze (Jena) zu Ehren und zum Andenken benannt.

47. *V. szetschwanensis* W. Bckr. et De Boissieu in Bull. herb. Boiss. 2. ser. VIII. (1908) p. 742.

Diese Art ist verwandt mit *V. biflora* und *Delavayi*. Das Blatt in der Mitte des Stengels bei *V. biflora* fehlt bei *V. Delavayi* und bisweilen auch bei *V. szetschwanensis*. *V. biflora* hat rundliche oder nierenförmige Blätter, *V. szetschwanensis* ± ovate Blätter. Von den De Boissieuschen Varietäten der *V. biflora* in Bull. herb. Boiss. 2. ser. (1901) p. 1074 gehören *a*) *typica* und *γ*) *platyphylla* zur *V. biflora*, *β*) *acutifolia* (folia longiora, ovata, acuta, acuminata) und *δ*) *ciliicalyx* (folia ovalia subacuta, sepala ciliata et hirtella, capsula hirtella) zur *V. szetschwanensis*. Zu dieser Art:

var. nudicaulis W. Bckr. var. nov.

Folia (*V. biflorae*) in medio caulis plerumque deficiens; folia subglabra, distinctius acuminata.

Geogr. Verbreit.: West-China; Form höherer Lagen.

Exs.: Coll. E. H. Wilson 3221, VII. 1903, 4000 m, Blüte gelb! (Hamburg Bot. Staatsinst.). — A. E. Pratt West-Szechuen et Tibetan Frontier nr. 864, bei Ta-tsien-lu, 9—13 500 ped.

48. *V. Delavayi* Franch. **sbsp. burmensis W. Bckr. sbsp. nov.**

Folia e basi late cordata (melius aperte cordata) reniformia obtusa, superiora obtusiuscula; stipulae ovatae vel spatulato-ovatae, denticulatae vel integrae, ad 1 cm usque longae; calcar breve, tenue, appendices calycinas paullum superans.

Geogr. Verbreit.: Ober-Burma.

Exs.: General Collett Upper-Burma (1888) nr. 788: Shan Hills, 2000 m, Puiloung (Herb. Calcutta).

49. *V. Wallichiana* Ging. in DC. Prodr. I. (1824) p. 300.

Syn.: *V. reniformis* Wall. in Roxb. Fl. ind. (ed. Carey et Wall.) II. (1824) p. 451; Royle Ill. Bot. Himal. I. (1839) p. 74, tab. 18, fig. 2; — *V. Wallichiana* Don Prodr. Fl. Nepal (1825) p. 205.

Exs.: Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms. sub *V. biflora*, Sikkim, 8—12 000 ped. — W. W. Smith Fl. of Sikkim (1910) 3291: Laghep. — Wallich Cat. 1443!, leg. a. 1821: Nepal, Sheopore.

A *V. biflora* distincte diversa. Folia subglabra, < plane cordato-reniformia, partim rotundato-crenata; flores minores, 6—7 mm longi, longe calcarati; calcar tenue, 5—6 mm longum, tenuissimum, acutum; sepala angustissima, elongata; bracteolae pedunculi abbreviatae, subrudimentares; stipulae minores quam in *V. biflora*.

50. **V. Hediniana W. Bckr. sp. nov.**

Sect. Dischidium, ex affin. *V. biflorae* L., praecipue *V. Wallichianae* Ging.

Rhizoma tenue, horizontale vel obliquum, colore albido, radices tenues albidas emittens. Caulis solitarius, gracilis, tenuis, ad basin ascendens, erectus, usque ad 20 cm altus, usque ad medium aphyllus.

Folia basilaria, in speciminibus Wilsonianis deficientia, in natura certe adsunt; caulina infima breviter petiolata, superiora subsessilia et sessilia, infima e basi plane cordata ovato-lanceolata producta subacuminata, superiora subcuneata; omnia membranacea, subremote crenata, supra disparse pubescentia subglabra, subtus glabra.

Stipulae parvae, ovato-lanceolatae vel lanceolatae, subintegrae vel denticulatae.

Flores 1—3, in pedunculis elongatis tenuibus rudimentariter bracteatis; petala flava, lateralia superioraque anguste oblonga, ebarbata; infimum triangulariter obovatum, dilatatum, ad basin obscure flavum, longe graciliterque calcaratum; calcar interdum subrecurvatum; sepala angustissima, trinervia, acuta, brevissime appendiculata; stigma bilobatum; flores cleistogamici, brevissime pedunculati adsunt.

Folia caulina (lamina) infima 3—7 cm longa, 1,8—2,5 cm lata, superiora sensim minora; petioli infimi 0,6—1 cm longi, superiores breviores vel deficientes; stipulae 0,3—0,5 cm longae; petalum infimum 1 cm longum, 0,7—0,9 cm latum; petala lateralia superioraque longitudine eadem, 0,3 cm lata; calcar 0,5 cm longum, 1—1,5 mm crassum; sepala 0,5 cm longa, 0,3—0,4 mm (!) lata.

Geogr. Verbreit.: West-China.

Exs.: E. H. Wilson 3220, V. 1904, auf feuchten Felsen 1700 m, Blüte gelb! (Exs.-nr. nur in Hamburg [Bot. Staatsinstitute] und Kew).

Die Art ist verwandt der *V. Wallichiana* Ging.; von ihr durch die ovat-lanzettlichen Blätter verschieden.

Nach Sven v. Hedin, dem bedeutenden schwedischen Forschungsreisenden in weiten asiatischen Gebieten, benannt.

C. Section Chamaemelanium.

51. **V. acutifolia (Kar. et Kir.) W. Bckr. sp. nov.**

Syn.: *V. biflora β acutifolia* Karel. et Kiril. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 163.

V. biflora β sitchensis Regel in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXIX. (1866) p. 528. — *V. uniflora* v. Kareliniana Maxim. Fl. mongol. I. (1889) p. 81. — *V. uniflora* var. *acutifolia* Fedtsch. in Act. hort. petrop. XXIII. (1904) p. 447.

Rhizoma verticale, radicatum, colore diluto; caules 1—3, 10—30 cm alti.

Folia basilaria 0—1, longe petiolata, cordato-reniformia, acuminata, subpubescentia, crenata.

Caulis glaber vel praecipue in parte inferiore albido-hispidus, biflorus, fere in medio uno folio sine flore, in parte superiore foliis confertis.

Stipulae ovato-lanceolatae, acutae, 4—6 mm longae.

Corolla mediocris; sepala elongata, linearia, angusta.

Geogr. Verbreit.: Buchara, Fergana, Semirjetschensk, Alatau, Kuldsha (Tienschan).

Exs.: Kar. et Kir. (1841) 1265: in fissuris rup. alpis Suoktau ad fl. Lepsa (Orig.-Standort der *V. biflora β acutifolia* Kar. et Kir. — Dessiatoff It. ad distr. Margelan (Fergana) a. 1913, nr. 690. — O. v. Knorring It. ad distr. Osch (1913) 441 et 104. — Knorring et Minkwitz It. ad distr. Andishan (1911) 278. — Merzbacher It tianschan. (1907) 939 et 870: Turkest. chines., decliv. sept. jugi montium Tianschan or., oberes Musstamass-Tal, unteres Kin su-Tal (Kok-su) fl. VII.

52. **V. Fischeri W. Bckr. sp. nov.**

Sect. Chamaemelanium.

Rhizoma ± verticale, radicibus elongatis simplicibus obsitum ut in *V. uniflora*.

Caulis 10 cm altus, ad basin stipulis abbreviatis membranaceis et foliis (1—) 2 longe petiolatis altitudinem caulis subaequilongis munitus, subpubescens usque glaber, in parte superiore 3 folia ferens.

Folia basilaria e basi plane cordata reniformia, ad apicem distincte rotundata, plane undulato-crenata, glabra, in petiolis pubescentibus vel glabris; caulina ± longe petiolata, e basi plane cordata triangulari-ovata, glabra, evidenter plane undulato-crenata, infimum fere ad finem tertiae partis secundae insertum.

Stipulae ovato-lanceolatae, subdenticulatae, saepe minutae.

Uniflora; flores minores quam in *V. uniflora* L.; sepala ovato-lanceolata vel linearia; petala flava, infimum lateraliaque lineata, infimum breviter calcaratum, lateralia barbata.

Petiolus fol. basilar. 5—8 cm longus; fol. basil. (lamina) 2,5—3 cm lata, 1—1,8 cm longa; petiolus fol. caul. infim. 2 cm longus, suprem. 1—1,5 cm longus; fol. caul. 1,3—2,5 cm lata, 1,5—2 cm longa.

Geogr. Verbreit.: Sibirien, Altai.

Exs.: P. Krylow, 22. V. 1901 (Herb. Ac. Imp. Sc. Petrop.): Berg Sinjucha bei Kolyvansk.

Ich bezeichne diese hervorragende Art, die wahrscheinlich phylogenetische Beziehungen zu amerikanischen Formen hat, nach Friedr. Ernst Ludwig von Fischer, Direktor des Bot. Gart. St. Petersburg, geb. in meiner Vaterstadt Halberstadt am 20. II. 1782, gest. in St. Petersburg am 17. VI. 1854. Diese Art ist bereits früher gesammelt. Sie liegt im Herb. Brüssel und im Herb. Kopenhagen, in beiden aus dem Altai; im letzteren Herbar

unter der Bezeichnung *V. uniflora β pumila* Fischer, dem also die Pflanze schon aufgefallen war.

53. **V. orientalis** (Maxim. pro var. *V. uniflorae*) **W. Bckr. sp. nov.**
Syn.: *V. uniflora* var. *orientalis* Maxim. Fl. Mongol. I. (1889) p. 81. — *V. canadensis* var. *sitchensis* Miq. Prol. Jap. (1866) p. 86. — *V. uniflora* Matsum., Palibin, Forbes et Hemsl., Franch. et Sav., Nakai, Komaròv.

Rhizoma ± verticale, breviter articulatum, radicibus elongatis laevibus obscure coloratis obsitum, ad finem squamatum; caules 1—3, 10—15 cm alti, 1—2-florus.

Folia basilaria ad sunt, longe petiolata, cordato-rotundata, breviter acuminata, glabra vel subpubescentia, repando-crenata; omnia crassiuscula, obscure viridia.

Caulis glaber, in parte inferiore aphyllus et sine squama, in parte superiore foliis 2—3 confertis breviter petiolatis e basi subcordata vel cuneata ovatis sensim acuminatis.

Stipulae minutae, 2 mm longae, ovatae.

Corolla parva; sepala lanceolata. Fl. V. VI.

Geogr. Verbreit.: Mandschurei, Korea, China (Kiautschau), Japan.

Exs.: Maxim. It. sec. (1860): Mandsh. austro-orient. ad Ussuri super. (capsula pubesc.); — Herb. Fl. ross. nr. 1913: Wladiwostok (caps. glabr.); — Komaròv Fl. Mansh. nr. 1117 (Wladiwostok, leg. Palczewsky); — Max. It. sec. (1863): Nagasaki, Kundsho-san (sub *V. uniflora*); — Faurie Pl. Corean. nr. 1750 (in petrosis siccis, Hallaisan, 2000 m), nr. 614 (in herbidis, Fusan).

Andere Standorte: Mandsh. austro-or. ad fluv. Sedemi (M. Jankowski); — Kiautschau, Tsingtau: Lauschangebirge, 900 m; am Ruhpasse auf feuchtem Humusboden sehr häufig; — Korea: Seoul, Schin ku kai (Sontag); — Japan: auf einem hohen Berg in Figo (Nekodake genannt) leg. Keiske (Herb. Leyden, det. Miquel als *V. canad.* var. *sitchensis*).

54. **V. brevistipulata** (Franch. et Savat. pro var.) **W. Bckr. sp. nov.**
Syn.: *V. pubescens* var. *brevistipulata* Franch. et Sav. Enum. Jap. II. (1879) p. 288.
V. uniflora De Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323, minimum pr. parte maxima.
V. glabella Matsum. En. II. (1912) p. 374; — De Boiss. in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323; — Maxim. in Mel. biol. IX. (1876) et in Bull. Ac. Imp. Sc. Petersb. XXIII. (1877) p. 336 (quoad pl. Japon. bor.).

Rhizoma probabiliter abbreviatum, articulatum, in radices elongatas tenues sublaeves ± horizontales divisum, ad apicem breviter squamatum, unicaule; caulis 10—35 cm

altus, glaber, in parte inferiore mediaque aphyllus, sine squama membranacea, 1—2-florus.

Folia basilaria plerumque deficientia, vel 1—2, longe petiolata, cordato-rotundiuscula, sensim longe acuminata, repando-crenata, glabra vel brevissime pubescentia, in petiolo ± pubescenti; folia caulina breviter petiolata, ad caulis apicem conferta, 4, inferiora subremota distinctius petiolata, omnia cordato-rotundiuscula vel ovata longe acuminata repando-crenata.

Stipulae plerumque late ovatae, subrotundiusculae, brevissimae.

Flores parvi, folia non superantes; petala obovata, lateralia barbata; sepala linearia, acuta, appendicibus latis abbreviatis. Fl. V.—VII.

Exs.: Maxim. It. sec. Jap. Nippon, Prov. Nambu (1865, leg. Tschonoski); — Faurie Exs. Jap. nr. 87 (Aomori), nr. 3639 (Mororan, Yesso), nr. 2681 (Gipfel des Chokai), nr. 103 (am Fuße des Iwakisan, nördl. Nippon). — Standort Franch. et Sav. mt. Hakousan, Savat. nr. 2806 (Nord-Japan).

Geogr. Verbreit.: nördliches Japan.

Hierzu die **var. laciniata W. Bckr. var. nov.**

Folia inciso-partita.

Syn.: *V. uniflora* var. *laciniata* De Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323.

Exs.: Faurie Pl. Jap. nr. 8272: Karibasan.

D. Section Melanium.

55. *V. tricolor* L. — Alpestre Formen im Himalaya und Nilagiri (Süd-Vorderindien): Herb. Schlagintweit from Ind. and High Asia, Sikkim, Darjiling 2—3000 m, VI. VII., nr. 12 427; — N. W. Himalaya, Lahore, leg. Dr. Stewart 8. IV. 1864, nr. 2822, sehr gut mit *V. macedonica* Boiss. et Heldr. übereinstimmend; — Pl. Ind. or. (Mt. Nilagiri) im Herb. Leyd. unter nr. 908 7../681, Blüte violett, Pflanze kräftig, annähernd *V. macedonica*.

E. Arten anscheinend antarktischer Herkunft.

56. *V. hederacea* Labill. **var. Sieberi** (Hook. pr. sp.) **W. Bckr. var. nov.**

Planta humilis; folia spatulata vel obovata, in petiolum cuneato-angustata, plane serrata; flores folia non superantes, parviflori; petala sepala vix superantia.

Syn.: *V. Sieberi* Hook. Comp. Bot. Mag. I. (1835) p. 274.

Geogr. Verbreit.: Australia felix, leg. v. Müller (Herb. Berlin, Brüssel, Kopenh.); Tasmania, leg. W. Archer, ex herb. Hooker! (Berlin):

Diese Varietät kommt anscheinend in ausgesprochen trocknerem Klima vor. Darauf deuten die kleinen, schwach entwickelten Blüten hin.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Cousinia.

(Fortsetzung.) [1])

Von

Jos. Bornmüller, Weimar.

VI. Die Gattung Cousinia im Königlichen Botanischen Museum in Berlin-Dahlem.

a) Neue Arten aus Afghanistan, der Mongolei, Turkestan und Persien.

Dem Entgegenkommen der Direktion des Königlichen Botanischen Museums in Berlin verdanke ich, das Cousinien-Material genannten Instituts einer sorgfältigen Revision unterziehen und die Ergebnisse meiner Studien hier bekannt geben zu können. Wider Erwarten stellte sich beim ersten Einblick in die namentlich auch an älteren Exsikkaten sehr reiche Sammlung heraus, daß C. Winkler seinerzeit bei Abfassung seines „Conspectus specierum generis *Cousiniae* Cass." (in Acta Horti Petropolit. Vol. XII, no. 7; 1892) gar nicht das Berliner Herbar benutzt hatte, so daß sich noch eine ganze Reihe unbestimmter oder unrichtig bezeichneter Arten vorfand. Einige, namentlich Griffithsche und Aitchisonsche Exsikkaten der Flora Afghanistans, erwiesen sich bei genauerer Prüfung als unbeschrieben; andere dieser sind in C. Winklers Synopsis unter falschem Namen zitiert. Von den in den folgenden Zeilen beschriebenen 10 Arten und Varietäten stammen 7 aus Afghanistan, je 1 Art aus Turkestan, der Mongolei und aus Persien.

Die neuen Arten (bezw. Varietäten) gehören folgenden Sektionen an:

Sect. **Homalochaetae:** [2])

C. Sven-Hediniana Bornm. (sp. n.). — Afghanistan (Aitchis. no. 5015) . . . . S. 268

[1]) Vgl. Teil I—IV in Österr. Botan. Zeitschr. Jahrg. 1912, 1913, und Teil V in „Beihefte z. Botan. Centralbl.", Bd. XXXIV (1916), 2. Abt., S. 131—203.

[2]) Eine 2. Art dieser Sektion, ebenfalls der Flora Afghanistans entstammend, beschrieb ich unlängst in Abhandlung V. meines „Beitrages" (Beihefte XXXIV, p. 150—152) als: *C. Kuramensis* Bornm. (sp. n.). — Afghanistan (Aitchis. no. 371).

1. **Cousinia Sven-Hediniana** Bornm. **(spec. nov.).** — Sectio **Homalochaetae.**

Perennis, pluripedalis et ut videtur (ex plantae parte superiore 8-cephala c. 35 cm longa describenda) robusta, ramosa, foliosa, habitu omnino *C. Chamaepeuces* Boiss.; caule superne lanatulo, inferne glabrato, crassiusculo et prominenter angulato, superne longiuscule ramoso, ramis infimis centrales superantibus, ramulis infra capitulum terminale nudis; foliis glauco-virentibus subtus tenuissime araneosis, supra glabriusculis et opacis, caulinis inferioribus ambitu oblongo-linearibus undulatim pinnatilobatis c. 5—6 cm latis et c. 20 cm usque longis (forsan quoque multo majoribus), lobis late triangularibus lobulatisque vel dentatis, lobulis in spinam flavidam acerosam brevem exeuntibus; foliis caulinis sessilibus, late ovatis, ad basin auriculatim late semi-amplexicaulibus breviterque decurrentibus basi subcordata, foliis ramulorum abbreviatis auriculis vix vel brevissime tantum cauli adnatis, lobis et dentibus longiuscule spinifero-armatis, spinis e nervis ad foliorum paginam inferam prominentibus exeuntibus flavidis; capitulis terminalibus, majusculis, pulchris, globosis vel depresso-globosis, basi truncatis, pedunculo umbilicatim immerso breviusculo nudo lanatulo suffultis, floriferis cum phyllis involucri patulo-recurvis 3—3,5 cm diametientibus aequilongisque, multifloris; involucri phyllis numerosissimis c. 100, flavido-virentibus, densissime araneoso-lanato-intertextis, lineari-lanceolatis, externis et mediis angustissimis subaequilongis, supra medium e villo exsertis et omnibus subhamatim recurvatis, in spinam subulatam longam

flavidam nudam deflexam exeuntibus; phyllis intimis (c. 20) albido-stramineis, scariosis, e basi 2,5 mm lata anguste lineari-lanceolatis, nervo mediano percursis, rectis, longe (8 mm) exsertis, c. 23 mm longis; receptaculi setis albidis, laevibus vel apicem versus remote serrulatis (scabris); flosculis flavis, c. 20 cm longis, tubo tenui quam limbus 4—5-dentatus evidenter brevioribus; antherarum tubo pallide roseo, exserto, glaberrimo; styli ramis divergentibus longe barbatis, fuscis; achaeniis (juvenilibus minutis) laevibus, striato-angulatis, apice rotundatis; pappi setis caducissimis (desideratis).

Afghanistania (sine loci specialis indicatione leg. 19. V. 1885 Aitchison; Delimination commission, Afghanistan 1884—85; no. 515 sub „*C. Chamaepeuce*"). — Typus in herb. Reg. Mus. bot. Berlin.

Diese herrliche, sicher unbeschriebene Art Afghanistans, die ich dem großen schwedischen Forschungsreisenden Sven Hedin zu widmen mir erlaube, besitzt eine große habituelle Ähnlichkeit mit der ebenfalls ansehnlichen, ihr auch nächstverwandten nordpersischen *C. Chamaepeuce* Boiss. Letztere liegt mir in wahren Prachtexemplaren — 3 Fuß hoch und bis 13 Köpfe tragend — vor, im Jahre 1902 von mir selbst unweit des klassischen Aucherschen Standortes bei Asadbar und am Kendevanpaß (Alamud, Elamout) eingesammelt. Wie ich bereits in meinen „Beiträgen zur Flor. d. Elbursgeb. Nord-Persiens" S. 211 (= Bull. de l'Herb. Boiss. VII [1907] p. 161) bemerkte, ist dies ohne Zweifel ganz die gleiche Pflanze, die sowohl Boissier (Diagn. pl. nov. ser. I no. 6 p. 120) unter dem Namen *C. Chamaepeuce* Boiss. als Jaubert und Spach (Illustr. Or.) unter *C. sphaerocephala* Jaub. et Spach fast gleichzeitig beschrieben und (letztere) vorzüglich — wenn schon nur nach einem dürftigen 3-köpfigen Exemplar — abgebildet haben. Sowohl Boissier wie den Pariser Autoren lag die Auchersche Pflanze von „Elamout" zur Beschreibung vor. C. Winkler begeht nun bei Abfassung seines „Conspectus" den Fehler, daß er mit dieser Aucherschen Pflanze eine zweifelsohne spezifisch verschiedene, von Aitchison in Afghanistan gesammelte Art, die Aitchison und Hemsley irrigerweise als *C. Chamaepeuce* Boiss. angesehen hatten, verquickt und nun die Ansicht vertritt, daß die afghanische Pflanze der echten *C. sphaerocephala* Jaub. et Spach (= *C. Chamaepeuce* Aitch. et Hemsley, non Boiss.) entspräche, während *C. Chamaepeuce* Boiss. (die Pflanze Auchers) eine von jener verschiedene Art repräsentiere. Er sagt: „Planta Aitchisoniana mihi cum icone et cum descriptione clarissimorum virorum Jaubert et Spach multo melius quadrare videtur quam specimina, quae sub nomine *C. Chamaepeuce* in Herb. Horti Petrop. nec non in herbario Boissier asservantur. Certe exemplare originale Jaub. et Sp. a me non viso quaestionem apertam relinquo". Als Heimat dieser vermeintlichen „*C. sphaerocephala*" führt er „Hyrcania (sec. Jaub. et Sp.)" an und zitiert dann Aitchisons Pflanze

Nr. 515 (das ist unsere *C. Sven-Hediniana* Bornm.), ferner die von mir nicht gesehene Nr. 426 des gleichen Sammlers.

Unter solchen Voraussetzungen waren „*C. sphaerocephala*" und *C. Chamaepeuce* ganz natürlich als zwei verschiedene Arten zu behandeln. In der Bestimmungstabelle (S. 201) hebt er als trennendes Merkmal hervor, daß erstere (unsere *C. Sven-Hediniana*) etwas größere Köpfe (3,5 cm Durchmesser) aufweise, was übrigens keineswegs zutrifft und daß — was sehr richtig ist — auch die mittleren gleich den äußeren Hüllblättern zurückgekrümmt sind, während bei *C. Chamaepeuce* Boiss. nur die äußeren zurückgebogen, die mittleren Blätter des Hüllkelchs abstehend oder aufrecht seien. — Weitere Unterschiede weisen besonders die inneren Hüllblätter auf, die nämlich bei *C. Chamaepeuce* Boiss. kaum, bei der neuen Art weit hervorragen. Ferner ist bei ersterer die Blütenfarbe rot, bei letzterer gelb. Schließlich sind bei *C. Sven-Hediniana* die Blätter weniger stark bedornt, die Blattfärbung bläulichgrün, der Hüllkelch gelblich (nicht gebräunt) und dichter verfilzt, und die herabgebogenen mittleren Hüllschuppen (diese viel schmäler als bei *C. Chamaepeuce*!) sind von mehr kugelig-rundlicher Gestalt. Auch im Entwickelungsstadium der Köpfchen lassen sich auffallende Verschiedenheiten beobachten.

2. **Cousinia rufidula** Bornm. **(spec. nov.)**. — Sectio **Orthacanthae.**

Perennis, e rhizomate crasso horizontali fibroso multicipite caespitosa, araneoso-canescens; caulibus humilibus, semipedalibus, supra medium ramuloso-corymbosis, subconfertim oligocephalis, foliosis; foliis coriaceis, utrinque aequaliter araneosis, margine sinuato-lobatis vel -dentatis, radicalibus ovatis vel rotundatis, abrupte vel cuneatim in petiolum brevem attenuatis; lobis utrinque 3—4, late triangularibus, spinosis, subintegris; foliis caulinis sessilibus, latissime et longe (ad folium vel ramulum inferum usque) cuneatim decurrentibus (ramulis lateralibus, interrupte alatis), floralibus parvis capitula subaequantibus vel suboccultantibus; involucro tenuissime araneoso quidem subglabro et (sicco) rufidule colorato, ovato vel ovato-oblongo, ad basin indurato et in petiolum brevem apice conico-incrassatum fragilem attenuato, absque phyllis patentibus 6—7 mm lato et cum flosculis 12 mm longo; phyllis margine minute et dense fimbriatis vel serrulatis, extimis et mediis partim erecto-patentibus vel patentibus nonnullis quoque subpatulis (1× 3—4 mm longis), anguste lanceolatis nervoque percursis sed non rigidulis, subfoliaceis, extus canis; phyllis mediis aliis et paenintimis coriaceis, adpressis, rufescentibus, involucrum induratum formantibus; phyllis intimis paenintima longe superantibus, anguste lingulatis, in spinulam innocuam sensim exeuntibus, subsquarrosis, membranaceis, dense pappilari-setulosis margineque minute serrulatis; flosculis 3—5, flavis (e sicco), 9—10 mm longis, limbo quam tubus brevis tenuis 5-plo

longiore, ad tertiam partem superiorem 4-dentato; tubo antherarum glaberrimo, vix exserto; receptaculi setis, glabris, sordidis, 6—7 mm longis; achaeniis parvis (3 mm longis), obpyramidatis, costatis, apice evidenter dentatis; pappi setis, asperis, caducis.

Afghanistania (31. VII. 1885 leg. Aitchison; Delimination Commission, Afghanistan, 1884—1885; no. 753). — Typus in herb. Regii Musei Botan. Berolinensi.

C. rufidula Bornm. steht der *C. lepida* Bge. und *C. heterophylla* Boiss. am nächsten und wurde auch von C. Winkler in seiner Synopsis von *C. heterophylla* Boiss. nicht unterschieden. Indessen liegt nur eine habituelle Ähnlichkeit, bedingt auch durch die gleiche Blattgestalt, vor. *C. heterophylla* Boiss. besitzt unserer Art gegenüber sehr kleine Köpfchen, bei denen die dichtangedrückten Hüllblätter kaum aus dem Pilz herausragen („ex villo vix exsertum"), wie dies auch bei dem Exsikkat Griffith no. 3277 der Fall ist. Die der *C. heterophylla* wiederum sehr ähnliche *C. lepida* Bge. (mit roten Blüten) besitzt ebenfalls kleine filzige Köpfchen, aber etwas sparrig abstehende Spitzen der Hüllblätter, nähert sich also diesbezüglich der *C. rufidula* Bornm. Von beiden unterscheidet sich die neue Art sehr augenfällig

1. durch die erheblich größeren, nur äußert schwachfilzigen Köpfchen;
2. durch die rotbraune (lichte) Färbung der Köpfchenhülle;
3. durch die losgelösten, fast blattartigen äußeren Hüllblätter, die denen am Köpfchenstiel ähneln;
4. durch den nach oben fast konisch verbreiterten holzig-verhärteten (kurzen) Köpfchenstiel, dem das gegen die Basis hin verdickte Köpfchen aufsitzt und sich so allmählich in den Stiel zu verschmälern scheint.

Betreffs des obenerwähnten Griffithschen Exsikkats (no. 3277) ist aufmerksam zu machen, daß in C. Winklers Synopsis (p. 194) diese Nummer bei *C. Candolleana* Jaub. et Spach (!) zitiert wird mit dem Vermerk: Kew Distrib. 1861—65, p. 27 sub nomine „*C. orientalis*". Entweder liegt nun hier ein Druckversehen (falsche Nummerangabe) vor oder schon bei der Ausgabe der seinerzeit ohne Bestimmung verteilten Exsikkaten hat eine Konfusion stattgefunden. Das im Kgl. Botan. Museum Berlins befindliche Exemplar dieser Nummer stellt *C. heterolepis* Boiss. dar und war dort als solche schon bezeichnet worden; das im Kgl. Herbarium (Botan. Garten) in München aufbewahrte Exemplar ist ganz die gleiche Pflanze mit der Namenseintragung „*C. Orientalis*? ex Catalogo Hooker". *C. Candolleana* Jaub. et Spach habe ich unter dieser Nummer (Griff. no. 3277) und aus Afghanistan überhaupt noch nicht gesehen.

Ebenfalls richtig zu stellen ist Griffith no. 3265 (!): C. Winkler zitiert diese Nummer bei *C. Autrani* C. Winkl. Synopsis p. 193—194. Ein im Berliner Kgl. Botan. Museum

befindliches Exemplar dieser Nummer und ebenso — nach G. Beauverds freundlicher brieflicher Mitteilung — das damit übereinstimmende Exemplar des Herbar Boissiers stellt *C. Griffithiana* Boiss. dar. Die Etikette führt die (falsche) Bezeichnung „*Cousinia Candolleana* Spach". Ein von Otto Kuntze beigefügter Zettel führt — um das Wirrwar noch zu vermehren — die Bezeichnung „*Cousinia orientalis* m. (= *Auchera orientalis* DC.) Otto Kuntze". — *C. Autrani* C. Winkler ist also bisher nur von Falconer gesammelt worden. Es ist somit:

Griff. no. 3277 (p. p.?) = *C. heterophylla* Boiss. (sect. *Orthacanthae*).

Griff. no. 764, no. 3265 = *C. Griffithiana* C. Winkl. (sect. *Nudicaules*).

3. **Cousinia Mongolica** Bornm. **(spec. nov.).** — Sectio **Orthacanthae.**

Proxime affinis *Cousiniae heterophyllae* Boiss. esse videtur, sed, quamvis ex speciminibus foliiferis nondum florentibus nota, certissime specifice diversissima: radice crassa verticali longa (crassitie digiti), tunicis tenuibus membranaceis tecta (nec fibrosa!), apice non ramosa; unicipite petiolorumque vestigiis densissime capitato-congestis obsita; petiolis ad basin subterraneam sensim sed valde dilatatis vaginantibusque, intus vero indumento sericeo-lanato dense vestitis; foliis coriaceis utrinque adpressissime araneoso-canis, radicalibus (caeteris ignotis) ovato-oblongis, lamina apice obtusiuscula, basi in petiolum abrupte angustata, margine breviter lobulata, lobulis utrinque c. 6 obtusis, 1—3-dentatis, dentibus breviter triangularibus, spinula tenui longiuscula armatis.

Mongoliae in desertis Gobi (28. VIII. 1886 leg. cl. Potanin). — Typus in herb. Reg. Musei Botan. Berolin.

Von der in C. Winklers Synopsis (no. 78) sicher irrigerweise unter *C. heterophylla* Boissier zitierten, zweifelsohne eine neue Art repräsentierenden Pflanze Potanins liegen leider nur zwei sterile Individuen, bestehend aus Rosette mit Wurzelstock, vor. Da die Gestalt der Blätter ungefähr die gleiche ist wie bei *C. lepida* Bge. und *C. heterophylla* Boiss. (sowie oben beschriebener *C. rufidula* Bornm.), da auch das Indument des Blattes mit jenen übereinstimmt und schließlich alle vier Arten im wesentlichen gleicher Herkunft sind, so ist wohl anzunehmen, daß verwandtschaftliche Beziehungen unserer *C. Mongolica* Bornm. zu genannten Arten vorliegen, jedenfalls daß mit großer Wahrscheinlichkeit *C. Mongolica* Bornm. ebenfalls der Sektion *Orthacanthae* angehört. Nach C. Winkler soll eine Notiz Potanins existieren, laut welcher die Blüten seiner Pflanze gelb sind; C. Winkler selbst hat aber blühende Stücke, die vielleicht in irgendeinem Herbar verborgen liegen, nicht gesehen, jedoch weiß er näheres über die Fundstelle zu sagen: „Gobi prope puteum Boro-shandy in montibus Baïnzagan situm". Ob die von Winkler verzeichnete zweite Fundstelle (Mongolia) „ad

ripas lacus Orok-Nor“ auch auf unsere *C. Mongolica* Bezug hat oder ob hier echte *C. heterophylla* Boiss. vorliegt, ist natürlich ohne Prüfung der Exemplare nicht zu entscheiden; jedenfalls hat auch C. Winkler von dieser Lokalität nur blütenlose Exemplare zu Gesicht bekommen.

Da nun die Wurzelbeschaffenheit (faserig, vielköpfig) bei *C. heterophylla* Boiss. durchaus verschieden ist von derjenigen unserer *C. Mongolica*, bei welcher die am Wurzelhals mitunter kopfig gedrängten Blattstielreste auf eigentümliche Wachstumverhältnisse und auf eine anscheinend 2-jährige Lebensdauer schließen lassen (? hapaxanthe Art), da ferner keine Art der ganzen Gattung ähnliche Eigenschaften der Blattrosette (mit verlängerten und scheidig-verbreiterten, innenseits dicht seidig-wolligen Blattstielbasen) aufweist, so wird unsere als neue Art aufgestellte Pflanze auch ohne vollständige Diagnose selbst dann noch leicht wiederzuerkennen sein, wenn andere Verwandtschaft vorliegen und sie eventuell einer anderen Sektion angehören sollte. Jedenfalls konnte Potanins Pflanze (aus der Wüste Gobi) bei *C. heterophylla* Boiss. — wie es C. Winkler getan — nicht verbleiben.

4. **Cousinia fraternella** Bornm. **(spec. nov.).** — Sectio **Xiphacanthae.**

Ex inflorescentiae ramis compluribus vix pedalibus incomplete tantum describenda sine dubio proxime affinis *C. eryngioidi* Boiss., quacum nostram plantam certe speciem indescriptam exhibentem erronee commutavit cl. C. Winkler (Synops. spec. gen. Cous. no. 131).

Biennis (?), glaberrima, ut videtur elata, apice in paniculam effusam subaphyllam exeunte; caule (recto), glabro, nitido, ramis paniculae cymosae (nec subumbellatim ramosae) tenuibus, rigidulis, elongatis, patulis, proliferis, remote tantum foliis parvis (0,5—1,5 cm longis) diminutis cito exsiccatis spiniformibus lanceolatis integris vel ad basin utrinque lobulo spinescente auctis obsitis; capitulis ad dichotomias et ad ramulos cymosos lateraliter subsessilibus, solitariis, terminalibus pedunculo (ramulo) tenui apicem versus foliolis diminutis 1—3 armatis suffultis, solitariis, rarius geminatis; capitulis subcylindricis, 4—5-floris; receptaculi setis sordide flavidis, laevibus; involucri glaberrimi phyllis c. 12, lanceolatis, subulatis, indurato-subtriquetris, infimis brevibus, intermediis (c. 4) valde elongatis, erecto-patentibus vel irregulariter patulo-recurvis, flosculos duplo superantibus (20—25 mm longis), intimis flosculos vix superantibus; flosculis (flavidis an purpureis ?) 9 mm longis, tubo brevissimo, limbo apice 4—5-dentato; antherarum tubo glabro; achaeniis rugulosis, angulatis, angulis apice dentiforme prominentibus.

Afghanistania (Herb. of the late East-India-Company no. 3326, leg. Griffith). — Typus in herb. Reg. Musei Botanici Berolinensis.

Die Pflanze, die im Kgl. Berliner Herbar von F. W. Klatt irrig als *C. minuta* Boiss., mit welcher ja nicht entfernte Ähnlichkeit vorhanden ist, bestimmt lag, ist mit *C. eryngioides* Boiss. nahe verwandt und wurde auch — d. h. das Griffithsche Exsikkat no. 3326 — von C. Winkler in der Synopsis als solche zitiert. *C. eryngioides* Boiss. der Flora N.-Persiens und Turkmeniens, die ich selbst reichlich sammelte, aber auch in dürftig entwickelten Individuen beobachten konnte, besitzt stets in allen Teilen viel robustere Formen, besonders der Köpfchen und des ganzen Aufbaues. Der wiederholt quirlig-verzweigte Blütenstand, welcher der *C. eryngioides* Boiss. eigen ist, dabei die stets zu mehreren vereint und gedrängt stehenden Blütenköpfchen, geben dieser persischen Pflanze ganz das Aussehen (Tracht) eines *Eryngium campestre* L., während bei der afghanischen kleinköpfigen Schwesterspecies (*C. fraternella* Bornm.) die Verzweigung weitschweifig, die Verästelung nicht „wiederholt quirlig", sondern nur cymös ist, so daß die Köpfchen, die viel kleiner und schmächtiger als bei *C. eryngioides* Boiss. sind, fast alle einzeln stehen. Die Köpfchen sind nur 4—5 (nicht 8—12)-blütig; der Hüllkelch ist nur aus 10 bis 12 (nicht 15—17) Hüllblättern zusammengesetzt, deren längste höchstens 25—30 mm (nicht 35—40 mm) Länge aufweisen. Dieselben sind an der Basis kaum über 3 mm breit, erreichen aber bei *C. eryngioides* Boiss. die doppelte Breite. — Daß in der Blattgestalt, d. h. Form der unteren Stengelblätter und grundständigen Blätter, noch Unterschiede vorliegen, ist sehr wahrscheinlich. Vielleicht liegt in anderen Herbarien (Kew ?) besseres, vollständigeres Material dieses Griffithschen Exsikkats auf, nach welchem sich die Diagnose der *C. fraternella* Bornm. ergänzen läßt.

5. **Cousinia Teheranica** Bornm. **(spec.** an **subspec. nov.).** — Sectio **Xiphacanthae.**

Die im Königlichen Botanischen Museum in Berlin befindlichen, von Bunge im Mai 1859 zwischen Ispahan und Teheran gesammelten Exemplare von *C. Verutum* Bunge (Cous. p. 31 no. 68; Boiss. fl. Or. III. 492; C. Winkler Synops. Cous. no. 133) entsprechen bezüglich der Blattgestalt und auch sonst in jeder Beziehung dem Wortlaut der Diagnose. Die Blätter sind fiederteilig; mitunter reichen die Blatteinschnitte ein wenig bis über die Mitte der halben Blattspreite, die Rhachis ist aber ziemlich breit (Bunge, Cous. p. 31: „foliis radicalibus elongatis, sinuato-pinnati partitis, laciniis inaequalibus ovatis in spinam validam attenuatis, caulinis superioribus abbreviatis, omnibus longe decurrentibus").

Demgegenüber weisen nun die von mir im Jahre 1902 im nördlichen Persien auf der Route Kaswin-Teheran, sowie in der nächsten Umgebung beider Städte mehrfach angetroffenen und in zahlreichen Exemplaren eingesammelten Stücke der nur anscheinend gleichen Art eine sehr abweichende Blattgestalt auf,

insofern die unteren Blätter viel feiner geteilt, d. h. zum allergrößten Teil doppelt gefiedert (bezw. mit schmaler Rhachis doppelt fiederschnittig) sind, wobei alle Abschnitte erster Ordnung in beiderseits 3—5 ungleich lange, ziemlich kleine längliche Segmente geteilt sind, letztere bald mehr, bald weniger gedrängt bezw. voneinander ferngerückt stehend. Das Blatt erreicht an den kräftigeren, von unten an sehr reich verzweigten etwa fußhohen Exemplaren — diese mit etwa 40—50 Köpfen — eine Länge von 16—20 cm und eine Breite von 7 cm (vergl. no. 7343 meiner Exsikkaten „Iter Persicum alterum a. 1902" aus der Umgebung von Kaswin). Nur die in der heißen sterilen steinigen Steppe beim Dorfe Kewende 20. V. 1902 eingeheimsten Exemplare besitzen kleinere Blätter, die bei einzelnen Individuen nur einfach gefiedert, aber niemals fiederteilig sind (Bornm. no. 7342). Exemplare von Hesarek schließlich (Bornm. no. 7340) und jene aus der nächsten Umgebung von Teheran, in der hügeligen Steppe nördlich der Stadt bei Vanek und Sergendeh, in 13—1500 m Höhe mitgenommene Individuen haben wieder durchweg doppelt fiederschnittige Blätter. Auch Sämlingspflanzen, die ich auf meiner ersten persischen Reise in der Steppe bei Teheran (26. II. 1892) aufnahm, zeigen, daß zwar die allerersten Blätter der Rosette ungeteilt und fast ganzrandig sind, die folgenden aber bereits gefiedert und doppeltgefiedert bezw. doppeltfiederschnittig sind.

Es geht daraus hervor, daß „*C. Verutum* Bge." jener Gebiete zum mindestens eine eigene Unterart darstellt, eine Ansicht, die auch Herr G. Beauverd, welcher die Güte hatte, eine ihm übersandte kleine Probe meiner als *C. Teheranica* Bornm. sp. n. bezeichneten Pflanze mit dem im Herbar Boissiers befindlichen Exemplar der *C. Verutum* Bge. und nächstverwandten Arten zu vergleichen, teilt. Jedenfalls fehlt bei Teheran und Kaswin, wo meine obengeschilderte Pflanze sehr verbreitet ist, echte *C. Verutum* Bge. ganz; auch fragt es sich, ob eine von Bienert im nördlichen Persien gesammelte Pflanze, die C. Winkler (Synops. p. 236) als *C. Verutum* Bge. zitiert, tatsächlich die gleiche Art ist oder ob sie nicht zu der bisher nicht beachteten „Unterart" *C. Teheranica* gehört.

Daß mir schon bei Bearbeitung meiner Ausbeute der nordpersischen Reise (1902) ernstlich Zweifel aufkamen, ob die bei Kaswin und Teheran so häufige *Cousinia* der *Xiphacanthae*-Gruppe wirklich als *C. Verutum* Bge. zu bezeichnen sei oder ob eine andere nahverwandte oder neue Art vorliege, habe ich bereits in meinen „Beiträgen zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens" S. 168 (= Bull. Herb. Boiss. 2. sér. tom. VII [1907] p. 218) geäußert und meine Bedenken begründet, besonders auch auf die abweichende Blattgestalt und wechselnde Form und Größe der Köpfchen sowie schwankende Länge ihrer Hüllblätter hingewiesen; leider stand mir aber damals kein Vergleichsmaterial typischer *C. Verutum* Bge. zur Verfügung.

Bald darauf erhielt ich nun von Th. Strauß aus Sultanabad eine Pflanze zugesandt, die er bei Dschekab, gelegen in den Bergen westlich von Kaschan, gesammelt hatte. Diese Pflanze mit kurzgelappten Stengelblättern (es liegt nur der obere Teil eines Individuums dar) und mit ununterbrochen und ziemlich breit herablaufenden Blättern des Hauptstengels und (ebensobreit) an den Seitenzweigen, hat einen aufrechten Wuchs, d. h. die Stengelverzweigung beginnt erst in bezw. oberhalb der Mitte. Die Hüllkelchblätter sind trotz völliger Entwickelung sehr kurz. Ich hielt diese Pflanze fraglich für „*C. carlinoides* Bge. ?" — als solche ich sie auch in „Collect. Straussianae novae II. Teil" (Beih. z. Botan. Centralblatt Bd. XXVIII Abt. II) p. 252 angeführt habe —, jedenfalls also für eine von jener „*C. Verutum* Bge.", die ich zwischen Kaswin und Teheran, als solche viel gesammelt hatte, durchaus verschiedene Spezies, sehe aber an dem jetzt mir vorliegenden Bungeschen Original der echten *C. Verutum* Bge., daß diese genau mit der Straußschen Pflanze von Dschekab bei Kaschan übereinstimmt. Zudem ist die Originalfundstelle der *C. Verutum* „Schurab zwischen Isphahan und Teheran" in ganz dem gleichen Gebiet zu suchen; es liegt in der Mitte genannter Wegroute, und zwar zwischen den Städten Kaschan und Kum (Kom). Somit ist meine „*C. carlinoides* ?" als *C. Verutum* Bge. zu begrüßen, während wir in der Kaswin-Teheraner Pflanze eine eigene Art, bezw. Unterart, zu erblicken haben. Nach obigen Ausführungen erübrigt es sich, eine ausführliche Diagnose zu geben und ich beschränke mich darauf, die Unterschiede — gegenüber *C. Verutum* Bge. — kurz zusammenzufassen:

C. Teheranica Bornm. ex proxima affinitate *C. Verutum* Bge. species an subspecies nova praesertim habitu alieno foliorumque forma evidenter et facile distinguenda: plantae 0,5- vel 1-pedalis caule ab ima basi ramosissimo, mediano brevi, lateralibus (ramis) divaricatis vel diffusis, polycephalo, capitulis 15—30—50!; ramis plerumque anguste alatis, ramulis interdum lineatim tantum alatis (nec caule recto subsimplice in media parte ramoso, uti rami latiuscule alato); foliis basalibus bipinnatisectis, rhachide angusta lobulisque oblongis parvis vel oblongo-linearibus cuspidato-spinosis, uti segmenta ordinis primariae horizontale patentibus, interdum remotis; foliis caulinis pinnatisectis laciniis lineari lanceolatis, omnibus subtus niveis vel canis supra viridibus vel glabrescentibus (in *C. Verutum* Bge.: foliis basilaribus sinuato-pinnatipartitis segmentis inaequalibus ovatis vel triangularibus, caulinis lobulatis, caule et ramis latiuscule alatis); capitulis omnino majoribus ac in *C. Verutum*, involucri phyllis patentibus varie longis, plerumque involucri diametro eximie longioribus, rarius eo brevioribus, interdum vero elongatis et latitudinem involucri duplo superantibus; capitulis cum spinis involucri patentibus plerumque 4—5,5 cm diametientibus; involucri phyllis seriebus intimis flosculorumque forma uti in *C. Verutum* Bge.

6. **Cousinia hoplites** Bornm. **(spec. nov.)**. — Sectio **Spicatae.**

Biennis vel perennis (partibus plantae inferioribus desideratis), caule simplice, pluripedali, virgato-strictissimo, valde angulato, glaberrimo, in racemum longum subaphyllum capitulis plerumque ternato-glomeratis subsessilibus compositum abeunte; foliis radicalibus..., caulinis rigidis, inferioribus ambitu lineari-lanceolatis, 6 c. usque latis subverticillatim pinnatisectis, rhachide angustissima; laciniis integris, angustis 3 cm usque longis, spiniformibus, horizontalibus, viridibus, subtus canis; capitulis praeter summa solitaria pedunculoque aequilongo suffulta ternatim congestis vel glomeratis, sessilibus vel subsessilibus, spicastrum strictum interruptum formantibus; glomerulis basi folio brevi capitulis aequilongo pinnatisecto (segmentis linearibus utrinque 1—2 remotis) suffultis; capitulis summis remotis, ad basin petioli folium spiniforme lineare integrum gerentibus; involucro phyllis angustis, lineari-lanceolatis, strictissimis rectis inaequilongis spiniformibus acerosis (integris) instructo, ambitu ovato-oblongo, basi attenuato; phyllis c. 20, externis (5—6) maximis 3—3,5 cm longis, interna et media eximie superantibus, strictis, apicem versus paulo divergentibus, e basi angusta nervo crassiusculo percursis in spinam validam subtriquetram sensim angustatis, mediis e basi lineari-oblonga abruptius attenuatis, phyllis intimis pallidis substramineisve, rigidiusculis, oblongo-linearibus, 2,5 mm latis, acuminatis, flosculos vix superantibus; flosculis (e sicco flavidis?) c. 17 mm, longis, corollae tubo brevi quam limbus 5-dentatus triplo breviore; antherarum tubo glaberrimo, paulo exserto, stylo incluso; receptaculi setis c. 1 cm longis, albidis, tortis, parce et remotissime serrulatim dentatis; achaeniis (immaturis!) parvis, costatis; pappi setis asperis sordidis, c. 1 cm longis numerosis et vix caducis.

Afghanistania (leg. Griffith no. 3288; Herbarium of the late East India Company; distribued of the Royal Gardens, Kew 1862—63, indeterm.). — Typus in Reg. Mus. Bot. Berolinensi.

C. hoplites Bornm. stellt einen prächtigen neuen Vertreter der Section *Spicatae* dar und nimmt eine Mittelstellung der drei untereinander sehr verschiedenen Arten *C. Albertoregelia* C. Winkl., *C. Actinia* Boiss. und *C. racemosa* Boiss. ein. Mit letzterer hat sie die Blattgestalt (quirlig gestellte lineare Fiederabschnitte) gemein, besitzt aber in der Form der nach der Basis verschmälerten, nicht abgerundeten Köpfchen mit dieser wenig Ähnlichkeit. Im Gegensatz zu jener (mit dachziegelig beschupptem Hüllkelch) sind bei *C. hoplites* Bornm. die äußersten Hüllblätter am längsten, sie überragen die innern erheblich. Diesbezüglich nähert sich unsere Pflanze der *C. Albertoregelia* C. Winkl., einer 10—15 Fuß hohen Pflanze mit verzweigtem Hauptstengel, die aber lanzettliche, dornig gezähnte Blätter aufweist und etwas filzige Köpfe hat, deren äußere Hüllkelchblätter in eine sehr lange feine (borstenförmige) Pfriemspitze auslaufen. *C. Actinia*

Boiss. mit $^1/_2$—$^1/_3$ so großen, in sehr dichten Knäulen zusammengedrängten Köpfen, bei denen die äußeren Hüllkelchblätter den inneren (diese an der Spitze abgerundet) etwa gleichlang sind, hat ebenfalls wenig geteilte, d. h. breite, auch unterseits kahle, schwachgelappte Blätter.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch *C. hoplites* Bornm., von welcher nur der obere etwa 50 cm lange Teil und Blatteile vorliegen, eine recht ansehnliche Pflanze darstellt, die eventl. sehr hochwüchsig und an der Basis oder von der Mitte an verzweigt ist. Da bei *C. racemosa* Boiss., ebenso wie bei *C. Actinia* Boiss., die Basis des Stengels, bezw. der Wurzelhals dick verfilzt (wollig) ist — was übrigens B o i s s i e r bei der Beschreibung seiner *C. racemosa* unerwähnt läßt —, so sind wohl auch bei *C. hoplites* ähnliche Verhältnisse zu erwarten.

Bemerkenswert ist noch, daß bei der neuen Art der Pappus sehr stark ausgebildet und an den allerdings noch jungen Achaenen ziemlich festsitzend, dabei auch weniger spröde und lang ist, ohne daß deshalb an der Zugehörigkeit unserer Pflanze zur Gattung *Cousinia* — die nahe Verwandtschaft zu oben genannten Arten ist zu augenfällig — irgendwie zu zweifeln wäre. Schließlich ist der Saum der Korolla im Verhältnis zum Tubus sehr lang, wie dies übrigens auch bei *C. Albertoregelia* C. Winkl. der Fall ist.

Noch ist hervorzuheben, daß zu *C. Haussknechtii* C. Winkl., einer westpersischen Art, die der Autor unglücklicherweise der gleichen Sektion *Spicatae* einreiht, gar keine Beziehungen vorliegen. Übrigens ist diese Spezies nach einem dürftigen, im Herbar Boissier befindlichen Individuum beschrieben worden, das ganz unverzweigt war. Solche gleiche Exemplare — rutenförmig-unverzweigt, mit an der Spitze nur 5—7 kurzgestielte Köpfchen tragendem Stengel — hat neuerdings auch T h. S t r a u ß am Kuh-i-Gerru bei Nehawend 2. VII. 1908 eingesammelt, andere Individuen, ebendaher stammend und gleichzeitig aufgenommen, sind aber von der Mitte an reich verzweigt, jeder Zweig 1—3 Köpfchen führend. Mir scheint es daher unter allen Umständen richtiger, *C. Haussknechtii* C. Winkl. der Sektion *Homalochaetae* zuzuweisen und sie neben *C. corymbosa* C. Winkl. *C. serratuloides* Boiss., mit der eine gewisse Verwandtschaft unverkennbar ist, unterzubringen. Scheiden wir, was sicher erforderlich ist, *C. Haussknechtii* C. Winkl. aus der Sektion *Spicatae* aus, so bleiben die Arten dieser Gruppe auf das eigentliche Zentralasien, d. h. auf Afghanistan und das angrenzende Buchara, beschränkt.

7. **Cousinia Ariana** Bornm. **(spec. nov.).** — Sectio **Odontocarpae.**

Perennis, araneoso-canescens, e rhizomate lignoso fibroso multicipite dense caespitosa; c a u l i b u s pumilis, 10—15 cm altis, monocephalis, araneosis, remote foliatis, non alatis, infra capitulum nudis; f o l i i s utrinque aequaliter canescentibus, pinnatilobatis; foliis r a d i c a l i b u s petiolatis, lineari-lanceolatis, cum petiolo 5—9 cm longis et 1,5—2,5 cm latis, lobis utrinque

3—5 inaequalibus, triangularibus vel lanceolatis, saepius tridentatis, dentibus in spinulam tenuem innocuam exeuntibus, rhachide folii petiolum versus angusta, apicem versus latiuscula; foliis caulinis nullomodo decurrentibus, 3—4, sensim diminutis, sessilibus; folio caulino infero basi angustata radicalibusque conformi, caeteris auriculatim semiamplexicaulibus, summo parvo oblongo acuminato; capitulis terminalibus, solitariis, avellana vix majore, late ovato, basi truncato, pedunculo subimmerso; involucri parce araneosi phyllis c. 30, lineari-lanceolatis, subtriquetro-subulatis, spinescentibus, exterioribus brevibus subreflexisque, mediis patulis; phyllis intimis stramineis, scariosis, sensim attenuatis, phylla media et paenintima eximie superantibus et subradiantibus, parte exserta c. 2—2,5 mm latis; receptaculi setis albidis, inferne laevibus, supra medium ad apicem usque scabris, 10 mm usque longis; flosculis (e sicco roseis?) involucri phylla non superantibus, 12 mm longis, tubo quam limbus 4-dentatus eximie breviore; antherarum tubo glabro, exserto; achaeniis?; setis pappi serrulatis, caducissimis.

Afghanistania (= Ariana orientalis). („Herbarium of the late East India Company no. 3280. Herb. Griffith; distribued at the Royal Gardens, Kew 1862—63.")

C. Ariana Bornm. steht der *C. Franchetii* C. Winkl. aus Turkestan nahe und läßt sich allein mit dieser Art in Vergleich ziehen. Sie ähnelt besonders hochalpinen niedrigen kleinköpfigen Individuen dieser Art, zumal dann außer der Wurzelbeschaffenheit, der Blattgestalt und dem Indument auch die Tracht die gleiche ist. In typischer Form, bezw. in normaler Entwickelung, besitzt *C. Franchetii* C. Winkl. einen kräftigeren Wuchs mit bis 40 cm hohen Stengeln, mit doppelt größeren starkfilzigen sehr reichblütigen Köpfen, bei denen die Blüten die inneren Reihen der Hüllkelchblätter deutlich überragen; ferner ist die Zahl der Fiederlappen der meist doppelt größeren Blätter reichlich doppelt so groß, und diese Blattabschnitte stehen fast horizontal ab, in einen ziemlich kräftigen gelben Dorn auslaufend. Demgegenüber erscheint die afghanische Pflanze fast unbewehrt. — Von einem außergewöhnlichen kleinen Exemplar der *C. Franchetii* C. Winkl., wie ich solches unlängst (26. VII. 1913) im östlichen Hochgebirge der Provinz Samarkand (im Flußgebiet des Jagnob auf der ersten Paßhöhe zwischen Simarl und Ansob) bei 3300 m neben zahlreich dort auftretenden typischen Formen sammelte (Bornm. Pl. Turkest. no. 477 p. p.), weicht unsere ihr habituell gleichende Pflanze sofort ab durch die viel geringere Anzahl der Hüllkelchschuppen und der Blütchen. Erstere sind außerdem schmäler, weit mehr bogig zurückgekrümmt und nur ganz schwach spinnwebig, daher bald verkahlend. Die inneren Hüllblätter überragen aber — ganz im Gegensatz zu *C. Franchetii* C. Winkl. — sehr deutlich die mittleren Hüllblätter und bilden, obwohl mehr oder minder aufgerichtet, deutlich einen Kranz von breitlichen lanzettlichen (breiter als bei *C. Franchetii*!) Blättchen, über die die Blütchen nicht hervorragen.

In der Tracht ähnelt *C. Ariana* Bornm. auch der zur gleichen Sektion gehörenden *C. caespitosa* C. Winkl., doch sind letzterer fiederschnittige (folia pinnatisecta, nec lobata) Blätter eigen, deren linear-lanzettliche Abschnitte fast bis zur Spindel gehen und ganzrandig sind.

8. **Cousinia flava** Bornm. **(spec. nov.).** — Sectio **Odontocarpae** C. Winkl. Syn.(?): *C. laetevirens* C. Winkl. var. *flava* C. Winkl. Mantissa synops. gen. Cous. p. 231, no. 204 „indumento minus detersili flosculis flavis, antherarum tubo roseo. In trajectu Duk-don 4. VII. 1893 leg. V. L. *Komarov*".

Perennis radice lignescente crasso, *caule* (in specimine nostro Mus. Reg. bot. Berol.) c. 1 $^1/_4$-pedali indumento valde detersili parce obsito mox glabrato, superne corymboso ramoso; foliis supra glabris, subtus canis, radicalibus numerosissimis petiolatis, caulinis sessilibus, omnibus ambitu oblongo-lanceolatis pinnatisectis, segmentis pseudoverticillatis angustissimis spinescentibus, eis *C. laetevirentis* C. Winkl. simillimis et ab eis vix diversis; capitulis flavifloris, ovatis, basi truncato-rotundatis nec pedunculo umbilicatim immerso; involucri subglabri (nec ± dense araneosi) phyllis extimis et mediis conformibus plus minusve patentibus imbricatis (nec extimis longissimis media superantibus vel subsuperantibus; phyllis intimis non vel vix exsertis; flosculis flavis longe exsertis; antherarum tubo (ex sicco) flavo.

Turkestania: Prov. Samarkand, in trajectu Duk-dan („Duk don pass") alt. 6000 ped.; 4. VII. 1893 leg. Komarow.

Es ist peinlich, die Zahl der um *C. verticillaris* Bge. sich gruppierenden Arten wiederum um eine neue vermehren zu müssen. Vorliegende Pflanze, die als *C. laetevirens* C. Winkl. bezeichnet war und vermutlich mit der von Komarow am gleichen Tage am Dukdanpasse gesammelten, von C. Winkler als var. *flava* bezeichneten Form identisch ist, läßt sich genannter Art schwerlich als Varietät unterordnen, da — das Indument des Stengels kommt nicht in Betracht, denn an unserem Exemplar sind die Stengel fast völlig kahl — außer der gelben (nicht roten) Blütenfarbe die Form der Köpfchen in verschiedener Hinsicht Abweichungen aufweist. Im Gegensatz zu *C. laetevirens* C. Winkl. — und ebenso zu *C. poliothrix* C. Winkl. — hat sie eine mehr eiförmige Gestalt und das Körbchen enthält weniger Blüten, dabei ist die Basis abgerundet, nicht vertieft. Ferner ist der Hüllkelch fast kahl (nicht bleibend spinnwebig-wollig). Die Hüllschuppen selbst (etwas ungleichlang) gleichen denen von *C. poliothrix* C. Winkl., d. h. die äußeren sind kürzer oder allenfalls so lang als die mittleren, nicht doppelt so lang als die mittleren, wie dies für *C. laetevirens* C. Winkl. charakteristisch. In den unteren Partien der Pflanze — besonders was das feingegliederte Blatt betrifft — gleicht *C. flava* Bornm. wiederum so der *C. laetevirens* C. Winkl., daß es nicht befremden darf,

daß Winkler ohne Beachtung der Köpfchenform die Pflanze als *C. laetevirens* var. angesprochen hatte. — Auf *C. verticillaris* Bge. und *C. pycnoloba* Boiss. brauchen wir nicht einzugehen; sie sind von unserer und den in Vergleich gezogenen Arten durch die inneren Hüllkelchblätter, welche die mittleren überragen und kranzartig hervortreten, sofort zu unterscheiden. Auch die gelbblühende *C. stephanophora* C. Winkl. hat, wie der Name schon darauf hindeutet, einen solchen Hüllkelch.

9. **Cousinia multiloba** DC. — Boiss. fl. Or. III, 499. — C. Winkler Synops. Cous. no. 189; Mant. no. 202. — Bornm. Beitr. Cous. II, 16 (Österr. bot. Zeitschr. 1912 no. 7) und Beitr. z. Fl. d. Elbursgeb. p. 169: *α. brevispina*, *β. longispina* nebst f. *discolor* und f. *concolor*.

γ. **Afghanorum** Bornm. **(var. nov.)**; pl. robusta in omnibus partibus major ac in typo, superne divarcatim ramosa, ramis interdum pedalibus; capitulis 6 cm diametricis; involucri parce tantum araneosis, phyllis extimis basi 7 mm usque latis, late lanceolatis, horizontaliter radiatim patentibus; phyllis intimis 2—3 mm (nec 1—2 mm) latis, magis exsertis.

Afghanistania (Herbarium of the late East India Company; no. 3283 [indeterm. editum] leg. Griffith, distrib. at the Royal Gardens, Kew 1862—63).

Das eine der vorliegenden Exemplare, nur aus dem oberen Teil einer anscheinend mehrere Fuß hohen Pflanze bestehend, besitzt einen sehr weitschweifigen sparrigverzweigten (langästigen) Blütenstand mit völlig verkahlten Stengelteilen. Ein danebenliegendes ebenfalls über Fuß langes Individuum ist von normaler Höhe, oben gegabelt, 2-köpfig, hat aber genau dieselben Köpfe wie das erstgenannte Exemplar. Die Blätter und Stengel sind dick spinnwebig filzig (f. *concolor*); der Filz ist leicht abwischbar. Die Blattabschnitte sind etwas breiter und kürzer als dies bei den in Persien so häufigen Formen (*α. brevispina* und *β. longispina*) zu sein pflegt, doch treten auch dort diesbezüglich annähernd gleiche Formen auf (z. B. am Demawend; Bornm. no. 3446).

Die Tracht dieser Varietät ist so befremdend, daß ich von der Zugehörigkeit zu der mir aus Persien nur allzugut bekannten und dort von mir in mannigfachen Formen gesammelten *C. multiloba* DC.[1]) erst spät überzeugt war. Jedenfalls verdient die Pflanze weitere Beachtung. Im Berliner Herbar lag die Pflanze bei *C. scariosa* Reg. mit dem Vermerk „ex aff. *C. scariosae*". Irgendwelche Beziehungen zu dieser Art liegen gar nicht vor.

10. **Cousinia scariosa** Regel, Semen. Enum. p. 52; ex Boiss. fl. Or. III. 498. — C. Winkler Synops. spec. Cous. p. 279 no. 236.

---

[1]) Eine recht eigentümliche Form, die ich bei Kerman antraf, ist *β. longispina* f. **recurva** Bornm. (indescr.); sie weicht durch sehr lange, in geschweiftem Bogen zurückgekrümmte Hüllkelchblätter ab, tritt aber dort gemeinsam mit dem Typus (bezw. *β. longispina*) auf.

a. **genuina** Bornm.; foliis caulinis ovato-oblongis, indivisis, margine tantum undulatim lobulato-dentatis, dentibus late triangularibus in spinam crassam horridam longiusculam exeuntibus spinis divaricatis; foliis ramulorum valde deminutis parvis sed caeteris conformibus, summis infra capitulum insidentibus perparvis lanceolatis spinoso-serrulatis; capitulis magnis (6—7 cm usque diametientibus); involucri phyllis externis subadpressis vel paulo patentibius, intimis longe exsertis, parte exserta candida 15 mm usque longa.

Subsp. **C. consanguinea** Bornm.; foliis caulinis inferioribus adhuc ignotis, eis ramulorum uti in typo parvis sed pinnatisectis, segmentis utrinque 1—2 anguste lanceolatis margine revolutis, subtus (uti in typo) niveis, rhachide angusta; capitulis ac in typo minoribus 4—5 cm usque diametientibus; involucri phyllis mediis patentibus vel suberectis, externis patulis vel recurvatis; parte phyllorum intimorum exserta candida 8 mm vix longioribus.

Afghanistania (Herbarium of the late East India Company no. 3273 leg. Griffith; distrib. at the Royal Gardens, Kew 1862—63).

Beide Formen befinden sich im Herbarium des Königl. Botan. Museums zu Berlin unter der gleichen Nummer, auf ein und demselben Bogen liegend und von F. W. Klatt als *C. scariosa* Reg. bezeichnet. Im Königlichen Herbarium in München (Botan. Garten) ist unter Griffith no. 3273 nur die mit der Diagnose übereinstimmende, oben als *a. genuina* bezeichnete Pflanze vertreten, wiederum mit jener exakt übereinstimmend. Trotzdem ist es aber nur allzuwahrscheinlich, daß wir in subsp. *C. consanguinea* — also jener Pflanze mit fiederteiligen Blättern (der Seitenäste), mit kleineren Köpfen und mehr abstehenden zum Teil zurückgebogenen äußeren Hüllkelchblättern — eine eigene Art zu erblicken haben. Ist doch mit ziemlicher Gewißheit anzunehmen, daß auch die Blätter des Hauptstengels ähnlich gestaltet, d. h. fiederteilig, sind, wie dies an dem leider nur vorhandenen Seitenzweig der Fall ist. Freilich erscheint es bei der Dürftigkeit des Materials gewagt, die als subsp. *C. consanguinea* bezeichnete Pflanze bereits jetzt schon als eigene Spezies zu beschreiben, zumal *C. scariosa* Reg. bisher innerhalb der ganzen Gattung als ein eigener, isoliert dastehender Typus, dessen Variationsgrenzen uns noch völlig unbekannt sind, ist, und man sich in solchen Fällen nur ungern dazu entschließt, eine zweite Spezies gleichen Typs — und noch dazu gleichen Gebieten entstammend — daneben gelten zu lassen.

Die von Boissier (fl. Or. III, 498) gegebene Beschreibung der *C. scariosa* Reg. — die Regelsche in Semen. Enum. p. 53, wohl ebenso unvollständig, ist uns nicht zugänglich — dürfte nur nach einem Zweigstück aus den oberen Stengelpartien bezw. nach einem Seitenast, der vom Hauptstengel gelöst war, entworfen zu sein; sonst hätte Boissier die Stengelblätter nicht als klein von länglicher Gestalt bezeichnen können (nur

„7 Linien“, also etwa 1,5 cm breit). Die Pflanze selbst bezeichnet er als „bipedalis vel altior“. Offenbar stellt *C. scariosa* Reg. aber eine sehr ansehnliche, gewiß über mannshohe Pflanze dar, deren untere Stengelblätter sogar recht groß sein dürften, denn das im Berliner Museum befindliche Exemplar (von *a. genuina*) besteht aus einem Stück des Hauptstengels, dem ein 9 cm langes und 6 cm breites (ungeteiltes) Blatt anhaftet. Der Hauptstengel besitzt hier — aus den doch oberen blühenden Stengelpartien — noch eine Stärke eines Fingers (13 mm Durchmesser), während der dünne aber steife, zwei große Köpfe tragende Seitenast (dieser mit kleinen ebenfalls ungeteilten Blättchen besetzt) nur 3—4 mm stark ist. Die ganze Pflanze dürfte daher sogar eine recht imposante Erscheinung in der dortigen Pflanzenwelt darstellen!

b) Aufzählung der Arten.

I. Dichacantha. — C. Winkl. Mant. no. 1.

C. annua C. Winkl. — Inter puteos Ischak-robat et Kafanar (Reg.). In desertis Taschacher ad fluv. Amu-darja inter Tschardschin et Chiwa (specim. deflorat. pulchrum leg. O. Paulsen).

II. Eu-cousinia.

§ 1. **Uncinatae.** — C. Winkl. Mant. no. 2—8.

C. lappacea Schrenk. — Turkest., Karatau (leg. Schrenk).

C. amplissima Boiss. — Persia, Kuh Daëna (Ky. no. 735); in m. Sawers (leg. Hausskn. a. 1868); Schuturunkuh (leg. Strauss); Elburs, ad Getschesär et Scheheristanek (Bornm. no. 7377 et 7380).

β. chrysea Bornm. — Persia bor., Elburs, ad Getschesär (Bornm. no. 7378).

C. umbrosa Bge. (*C. uncinata* Reg.). — Buchara, prov. Baldschuan (leg. Reg.). — Transcaspia, As-chabad (Sintenis no. 226).

C. pentacantha Reg. et Schmlhs. — Turkestania inter Taschkent et Khodshent (leg. Reg.).

§ 2. **Neurocentrae.** — C. Winkl. Mant. no. 9—12.

C. arida C. Winkl. — Afghanistania (Aitchis. no. 740).

C. neurocentra Bunge. — Persia or., prope Schahrud prov. Khorassan (leg. Bge.).

C. deserti Bge. — Prov. Khorassan Pers. or., inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.).

§ 3. **Nudicaules.** — C. Winkl. Mant. no. 13—28.

C. arctotidifolia Bge. — Afghanistania (Aitchis no. 622). — Persia or., inter Nischapur et Mesched prov. Khorassan (leg. Bge.).

C. Antonowii C. Winkl. („§ *Heteracanthae*“ no. 109). — Transcaspia, Aschabad (Sint. no. 404, var. *oviceps* Bornm. et Sint.).

C. Griffithiana C. Winkl. — Afghanistania (Griff. no. 3265).

Als *C. Candolleana* DC. auf der Etikette bezeichnet; wird (no. 3265) von C. Winkler (Synops. p. 194) irrtümlich als *C. Autrani* C. Winkl. zitiert (verglichen mit dem Original in Herb. Boissier!).

C. Krauseana Reg. et Schmlhs. — Iskander-Kul (Turkest.) in prov. Sarawschan (leg. Reg.).

C. hastifolia C. Winkl. — Turkest. prov. Sarawschan, Dimrana (leg. Reg.; determ. sub nomine „*C. lanceolata* C. Winkl." lapsu calami cl. C. Winkl.).

C. aurea C. Winkl. — Turkest., prov. Sarawschan, Kschtut (leg. Reg.).

§ 4. **Inermes.** — C. Winkl. Mant. no. 29—36.

C. tenella F. et M. — Turkest., pr. Taschkent (leg. Reg.), pr. pag. Bajandai (leg. Reg.); in valle fluvii Iliensis pr. Andrakai et pr. Tülkulü (leg. ?); prov. Syr-darja ad Tschimkent (4. VI. 1908 leg. O. von Minkwitz no. 498). — Transcaspia, pr. Kasandschik (leg. Sintenis) et ad As-chabad pr. pag. Gjaurs (Sint. no. 1610); prope Kisil-arwat (leg. O. Kuntze).

C. pseudomollis C. Winkl. — Turkest., Taschkent, Alatau (leg. Reg.).

C. fallax C. Winkl. — Buchara, Baldschuan in m. Sängulak (leg. Reg.).

C. leucantha Bornm. et Sint. — Transcaspia, Sundso-dagh (Sint. no. 1945).

C. mollis Schrenk. — Turkest., prov. Andishan, ad fl. Karasu (leg. Reg.).

§ 5. **Homalochaetae.** — C. Winkl. Mant. no. 38—49.

C. platylepis Schrenk. — Songaria (leg. Schrenk). — Buchara? (Lehmann no. 727), prope Suidun (leg. Reg.).

C. hypoleuca Boiss. — Pers. bor., inter mont. Demawend et opprd. Demawend ad Imamsade-Haschin (Bornm. no. 7348).

Hochwüchsige, langästige Pflanze, mit Ky. no. 557, dem gleichen Gebiete entstammend, gut übereinstimmend.

β. **congesta** Bornm. (**var. nov.**); vix pedalis dense congesta. — Pers. bor. or., prov. Khorassan, inter Nischapur et Mesched (leg. Bge.).

C. Chamaepeuce Boiss. (syn. *C. sphaerocephala* Jaub. et Spach tab. 161!). — Pers. bor., Elburs, ad pag. Asadbar (Bornm. no. 7359).

C. Sven-Hediniana Bornm. (syn. „*C. Chamaepeuce*" Aitchis. et Hemsley, non. Boiss.; syn. „*C. sphaerocephala*" C. Winkl. Aitchis. no. 515!; non Jaub. et Spach). — Afghanistania (Aitchis. no. 515).

C. pinarocephala Boiss. — Pers. bor., Elburs, ad Schelcherstanek (Bornm. no. 7356).

C. oreodoxa Bornm. et Sint. — Transcaspia, As-chabad ad pag. Suluklu (Sint. no. 1000).

Die Art steht der *C. corymbosa* C. Winkl. am nächsten; läßt sich also nicht der Sektion § **Neurocentrae** einreihen. Die dem Exsikkat beigefügte etwas grobe Zeichnung stellt die f. *subadpressa* Bornm. mit angedrückten Hüllkelchblättern dar. Ausgeprägte Formen dieser Abweichung befinden sich z. B. im Herbarium des Kgl. Botan. Gartens in Breslau.

C. amoena C. Winkl. — Turkest. (leg. Komarow); prov. Sarawschan, Samarkand, in jugis supra pag. Amankutan (leg. Litwinow; herb. fl. ross. no. 1422).

C. concolor Bge. — Persia or., inter Nischapur et Mesched (leg. Bge.).

Die eine der vorliegenden beiden Pflanzen hat blattunterseits einen sehr dünnen grauen abwischbaren Filzüberzug.

C. crispa Jaub. et Spach. — Persia bor., Elburs, pr. Getschesär (Bornm. no. 7353).

§ 6. **Brachyacanthae.** — C. Winkl. Mant. no. 50—54.

C. stenocephala Boiss. — Mesopot. (Ky. no. 400); prope Ras-el-aïn dit. fluv. Chabur (leg. Kohl 6. VI. 1913; expedit. Oppenheim); Mardin (Sint. no. 1251); Assyria, inter Erbil et Rimandous (Bornm. no. 1401).

C. albiflora Bornm. (syn. *C. hypopolia* Bornm. et Sint. *β. albiflora* Bornm. et Sint.). — Transcaspia, Sundsodagh (Sint. no. 1733).

C. hypopolia Bornm. et Sint. — Transcaspia, As-chabad, pr. Suluklu (Sint. no. 682).

Das reiche Material, das ich inzwischen zu sehen Gelegenheit hatte, überzeugte mich, daß die weißblütige „*β. albiflora* Bornm." mit kleineren meist gedrängt stehenden Köpfchen und mit kürzeren mehr aufrechten Spitzen der Hüllkelchschuppen als eigene Art zu betrachten ist, die, strenggenommen, der Sektion §. *Orthacanthae* angehört und neben *C. lepida* Bge. einzureihen ist.

§ 7. **Drepanophorae.** — C. Winkl. Mant. no. 55—76.

C. piptocephala Bge. — Persia or., inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.); Pers. aust., prov. Kerman, Kuh-i-Dschupar (Bornm. no. 3447).

C. dissecta Kar. et Kir. (typ.). — Turkest., pr. Kuldsha (leg. Reg.). — Songaria, ad radices montis Arganaty (Kar. et Kir. no. 1650).

C. Turkmenorum Bornm. (syn. *C. dissecta β. microcephala* Trautv., non *C. microcephala* C. A. Mey.). — Transcaspia, ad As-chabad (Sint. no. 361); ibidem ad Suluklu (Sint. no. 692 f. capitulis paulo majoribus; distr. sub „*C. alata* Schrenk"); ad Kisil-Arwat (Sint. no. 1624 sub „*C. dissecta* Kar. et Kir."). — Persia bor.-orient., inter Nischapur et Schahrud (leg. Bge. sub „*C. alata* Kar. et Kir.").

C. alata Schrenk. — Songaria, ad rad. mont. Arganaty (Schrenk no. 1652, forma paulo verg. ad *C. Turkmenorum* Bornm.). — Turkestania (in desertis ad fluv. Syr-darja?) „Reliq. bot. Alex. Lehmann" A. Bunge (Lehmann no. 725).

C. Stapfiana Freyn et Sint. — Paphlagonia, Tossia (Sint. no. 4561).

C. Aleppica Boiss. — Syria, Aleppo (Boiss. leg. a. 1846).

C. bicolor Freyn et Sint. — Armenia Turcica, Koese (Sint. no. 3482). — Phrygia, ad Caraja (Warburg et Endlich no. 989).

C. Caesarea Boiss. et Bal. — Cappadocia, ad Caesarea (Bornm. no. 1790).

C. Hergtiana Bornm. — Persia, inter Kaschan et Sultanabad ad Dschekab (leg. Strauss, sub „*C. hamosa* C. A. Mey." olim).

C. Olgae Reg. et Schmlhsn. — Turkest., in faucibus Tamerlan (leg. Reg.).

C. affinis Schrenk. — Turkest., ad Kuldsha (leg. Reg. a. 1877). — Songaria, ad fluv. Lepsa (sehr typisches Exemplar; leg. Kar. et Kir. no. 1647). — Ohne Standortsangabe (leg. Semenow sub „*C. tenella* [teste Regel]").

C. Wolgensis C. A. Mey. — Rossia austro-or., ad Sarepta (leg. Becker a. 1855, 1881, 1889); „Reliq. Lehmann" Bunge (Lehmann no. 724). — Ural (leg. Ehrenberg a. 1829).

Im Herbarium des Kgl. Bot. Gartens Breslau gibt eine Zettelnotiz Wetschkys und Fieks nähere Auskunft über das Vorkommen bei Sarepta: „Sarepta auf den Engeni-Hügeln, Lehmboden, an einem einzigen Punkte.“ Einem anderen Exemplar (ebenda) liegt die Notiz bei: „*Carduus Orientalis*, ein ganz neuer, noch nicht benannt, aus Sarepta, 1804 entdeckt“, — eine Bemerkung, die deshalb erwähnenswert ist, da bekanntlich die spätere „*Cousinia Orientalis* Adams“ (cfr. C. Winkl. Synops. p. 282) noch unaufgeklärt ist.

C. brachyptera DC. — Armenia, Baibut in arvis cultis (Bourgeau no. 116). — Transcaucasia (leg. C. Koch sub *C. squarrosa* C. Koch, Linnaea XXIV. 387). — Ohne Standort (sub *C. Gundelia* C. Koch Linn. XXIV p. 387; ex herb. Gundelsheimer „*Carduus Armenus lanceolatus flore parvo purpureo*“).

β. heterolepis (C. Koch) Boiss.—„Orient“ (leg. C. Koch als *C. heterolepis* C. Koch, Linn. XXIV p. 386; ex cl. C. Winkl. Synops. p. 214 „habitat in Ponto Lasico“).

§ 8. **Orthacanthae.** — C. Winkl. Mant. no. 77—107.

C. Turcomanica C. Winkl. — Transcaspia, As-chabad, pr. Suluklu (Sint. no. 693).

C. lepida Bge. — Pers. or., Khorassan, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.).

C. heterophylla Boiss. — Afghanist. (leg. Griffith no. 3277).

C. rufidula Bornm. — Afghanist. (Aitchis. no. 753; in C. Winkl. Synops. sub „*C. heterophylla*“ citatur!).

C. Mongolica Bornm. — Mongolia, planities Gobi (leg. 28. VIII. 1886 cl. Potanin).

C. Pestalozzae Boiss. — Syria, inter Rascheya et Zebedani (Bornm. no. 946, sub „*C. ramosissima* DC.“).

C. cylindracea Boiss. — Persia austro-occident., Kuh Daëna (Ky. 671).

C. ramosissima DC. — Syria, in agris ad Baalbek et in valle inter Sachle (Zachle) et Baalbek (leg. Ehrenberg).

C. decurrens Reg. *β. congesta* Reg.-Turkestania, in valle Sarawschan (leg. Reg.); ad Kuldsha (leg. Reg.). — Afghanistania (Griffith no. 3278).

γ. oligocephala Reg. — Afghanist. (Griffith no. 3279).

C. congesta Bge. — Pers. or., Khorassan, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.). — Transcaspia, As-chabad (Sint. no. 492). — Afghanistan (Aitchis. no. 598).

C. chlorocephala C. A. Mey. — Armenia (leg. Szovits): Nakitschivan (leg. Szovits).

C. intermedia C. A. Mey. — Armenia (leg. Szovits): Nakitschivan (leg. Szovits).

In meiner Abhandlung „Generis Cousiniae species in Caucaso nec non in Transcauc. cresc.“ (Moniteur du Jard. Botan. de Tiflis livr. XXX. 1913) bezeichnete ich (Sep. p. 10) *C. intermedia* C. A. Mey. als Varietät von *C. chlorocephala* C. A. Mey. Nach den mir jetzt vorliegenden Exemplaren ist das nicht zulässig. Vermutlich waren auch die Exsikkaten beider Arten, ja gleichen Standorten entstammend, teilweise konfundiert ausgegeben worden. *C. intermedia*

C. A. Mey. stellt — im Vergleich zu *C. chlorocephala* C. A. Mey. — eine kleine, zierliche Pflanze dar mit kleineren Köpfen und völlig kahlem (nicht spinnwebigem) Hüllkelch; die unteren und mittleren Stengelblätter sind bis zur Basis in schmale lineare Abschnitte (fiederig) geteilt.

C. Bienertii Bge. — Persia or., Khorassan, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.).

C. oligocephala Boiss. — Persia austro-occid., Kuh Daëna (Ky. no. 693).

C. Bachtiarica Boiss. et Hoh. — Persia austro-occid., in m. Kellal (leg. Hausskn. sub „*C. oligocephala* Boiss.").

C. Olivieri DC. — „Orient" (C. Winkl. Synops. p. 222: „Persia") (leg. Brugiere et Olivier; ex herb. Museo Paris. a. 1822).

C. intertexta Freyn et Sint. — Kurdistania (Armenia Turcica), Egin in m. Jokari-dagh (Sint. no. 2799). — Armenia minor, prope Zara in Wilajet Siwas (Bornm. no. 3393).

β. macrophylla Freyn et Sint. — Armenia Turcica, Keban Maden, ad Denislibaschi (Sint. no. 812).

C. Postiana C. Winkl. — Marasch (Syriae bor.) in m. Achry-dagh (Ahker-dagh) in apricis, 5000' (19. VII. 1865 leg. Haussknecht sub „*C. foliosa* Boiss. var." distributa).

Das im Herbarium Haussknechts befindliche Belegexemplar ist aber trotz gleichlautender Etikette echte *C. foliosa* Boiss., welche schmälere Köpfchen als *C. Postiana* C. Winkl. besitzt und vor allem an der Gestalt der Stengelblätter leicht zu erkennen ist! Bei *C. foliosa* (besonders an den seitlichen Abzweigungen) ist die Blattbasis abgerundet bezw. leicht herzförmig, bei *C. Postiana* ist sie keilförmig verschmälert. Das Indument ist bei beiden Arten das gleiche. — Demnach kommen am Achyr-dagh beide Arten gemeinsam vor. Auch scheint die zuerst vom Antilibanon bekannt gewordene *C. Postiana* C. Winkl. noch weiter verbreitet zu sein, da sich im Herbar Haussknecht eine Pflanze — leider ohne Standortsbezeichnung — vorfindet, die nach einem Vermerk Haussknechts aus dem Herbar Gaillardot stammt und irrigerweise einem Exemplar von *C. ramosissima* (gesammelt von Blanche bei Yamouni im nördlichen Libanon) beigelegt war.

C. carduiformis Cass. — Transcaucasia, pr. Tiflis (leg. Schumann a. 1882; leg. Koch; leg. Sommier et Levier). — Auch liegt ein Exemplar ebendaher vor, das „*Carduus orientalis*" bezeichnet ist, dazu Bleistiftnotiz „Ledeb."; ein anderer Zettel lautet „*Cousinia carduiformis* Mey.", darunter steht „*C. orientalis* Adams".

§ 9. **Heteracanthae.** — C. Winkl. Mant. no. 106—126.

C. bipinnata Boiss. — Turcomania (leg. Antonow). — Buchara occident. (leg. Reg.).

Köpfchen im Vergleich zu *C. dissecta* Kar. et Kir. (typica, von Kuldsha) klein und von zarter Struktur; Hüllkelchblätter sehr schmal in eine sehr feine, fast horizontal auswärts gebogene Spitze verlängert.

C. commutata Bge. — Persia bor., Demawend pr. pagum Lar (Ky. no. 611); Elburs, pr. Getschesär (Bornm. no. 7391).

C. decolorans Freyn et Sint. — Armenia Turcica, Erzinghan (Sint. no. 2912).

C. albescens C. Winkl. et Strauss. — Pers. occid., Nehawend, Kuh-i-Gerru (Strauss leg. a. 1908).

C. criobasis Bge. — Persia, inter Yesd et Isphahan (leg. Bge.).

§ 10. **Xiphacanthae.** — C. Winkl. Mant. no. 127—145.

C. orthoclada Bornm. et Hausskn. — Pers. occident., Nehawend, Kuh-i-Gerru (leg. Strauss a. 1899).

β. subappendiculata Bornm. — Pers. occident., Kuh-i-Gerru (leg. Strauss a. 1908).

C. Weshenii Post (syn. *C. Chaborasica* Bornm. et Handel-Mazzetti; Österr. Bot. Zeitschr. 1912; Bornm. „Beitrag" I. p. 6). — Mesopotamia, Ras-el-ain (leg. Kohl 6. 25. VI. 1913; Expedit. Oppenheim no. 395 et C. 10).

C. Calcitrapa Boiss. et Ky. — Pers. austro-occident., Kuh-i-Delu (Ky. 565).

C. eryngioides Boiss. — Pers. bor., pr. Schahrud (leg. Bge. a. 1858); Demawend ad basin montis inter Pelur et René (Bornm. no. 7381). — Transcaspia, As-chabad (Sint. no. 581).

C. fraternella Bornm. — Afghanistania (Griffith no. 3326).

C. pugionifera Jaub. et Spach. — Persia media, inter Isphahan et Teheran (leg. Bge.).

C. Verutum Bge. — Persia media, inter Isphahan et Teheran (leg. Bge.).

C. Teheranica Bornm. — Persia bor., Teheran, ad pag. Vanek (Bornm. no. 7341).

C. platyacantha Bge. (f. *vegetior* Bge. et f. *simplex* Bge.). — Persia bor.-orient., inter Nischapur et Mesched (leg. Bge. 20. VI. 1858; syn. „*C. centauroides*" in sched., capitulis minoribus).

Die Größe der Köpfchen variiert sehr, doch sind bei *C. centauroides* Fisch. et Mey. nach C. Winkler, welcher das Karelinsche Original aus Turkomanien gesehen hat, die Hüllkelchblätter an der Basis nur 1 mm breit. — Das eine der beiden vorliegenden Exemplare, mit kleinen (nur 2) Köpfen und niedrig, stellt offenbar var. *simplex* Bge. Cous. p. 37 (no. 83) dar. Eine Zwischenform repräsentiert var. *gracilior* Bge. l. c.; eine scharfe Trennung dieser Formen ist aber nicht durchführbar.

C. sicigera C. Winkl. et Bornm. — Pers. austro-orient., Kerman, Kuh-i-Nasr (Bornm. no. 3454).

C. gracilis Boiss. — Pers. austro-occident., Kuh-i-Delu (Ky no. 563); Kuh-i-Nuhr (leg. Hausskn. a. 1868).

Die Pflanze vom Kuh-i-Nuhr weicht durch etwas strafferen Wuchs und kürzere Verästelung ab und es treten die für *C. gracilis* charakteristischen Stieldrüsen, die über die ganze Pflanze verstreut sind, hier stark zurück; jedoch besitzt sie die kurzen sehr kräftigen gelben Dornspitzen (aller Blatteile), die *C. gracilis* Boiss. kennzeichnen. Nach dem reichen Material, das ich inzwischen gesehen habe, ist die in meinem Beitrag II (Ergänzung zu Winklers „Mantissa") in Österr. Bot. Zeitschr. 1912 (Sep. S. 14) ausgesprochene Vermutung, daß *C. gracilis* Boiss. besser nur als eine Unterart oder

Varietät von *C. Calcitrapa* Boiss. et Ky. einzuschätzen sei, nicht weiter zu befürworten; jedenfalls ist bei Einziehung gewisser Arten (dieser Gruppe) *C. gracilis* Boiss. auszuschalten.

C. larvea C. Winkl. et Bornm. — Pers. austro-orient., Kerman, Kuh-i-Lalesar (Bornm. no. 3454). — Steht der *C. Calcitrapa* Boiss. et Ky. am nächsten!

§ 11. **Spicatae.** — C. Winkl. Mant. no. 146—150.

C. racemosa Boiss. — Afghanistania (Griffith no. 3287).

C. hoplites Bornm. — Afghanistania (Griffith. no. 3288).

C. Actinia Bge. — Afghanistania (Griffith no. 3276).

C. Hausskmechtii C. Winkl. — Persia occident., Nehawend, Kuh-i-Gerru (leg. Strauss a. 1908). — Rectius in sectionem §. *Homalochaetae* inserenda! (cfr. pag. 278).

C. Albertoregelia C. Winkl. — Turkestania, ad fluv. Wakhsch prope Tutkaul (leg. Reg.).

§ 12. **Lasiandrae.** — C. Winkl. Mant. no. 151—153.

C. lasiandra Bge. — Persia orient., Khorassan, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge. a. 1858).

C. Baberi Boiss. — Afghanistania* (Griffith no. 3267).

§ 14. **Lampocarpae.** — C. Winkl. Mant. no. 158—178.

C. rava C. Winkl. — Pamir, ad lacum Jaschil-kul (leg. Paulsen a. 1898).

C. Sewerzowii Reg. — Turkestania, Alatau (leg. Reg. a. 1881); Mussa-Basari (leg. Komarow a. 1893).

C. pulchella Bge. — Turkestania, Sarawschan, pr. Pasrut (leg. Reg. a. 1882).

C. microcarpa Boiss. — Pers. orient., Khorassan, pr. Nischapur (leg. Bge. a. 1858). — Transcaspia, ad As-chabad (Sint. no. 272). — Turkest., prov. Samarkand, Aman-Kutan (Litwinow no. 1421); Karasu (leg. Reg. a. 1880).

f. *latifolia* O. Kuntze „folia duplo latiora minus lobata latius decurrentia" (O. Ktze.); sed nil nisi forma vegetior. — Turkmenia (leg. Kuntze a. 1886). — Buchara, Tyrak in m. Baba-dagh (Roschewitz no. 702). — Afghanist. (Aitchis. no. 498).

β. *parviceps* Bornm. — Himalaya, Kaschmir, Pampur (Meebold no. 971). — Das im Herbar des Kgl. Botan. Gartens Breslau liegende Exemplar des gleichen Exsikkats ist weniger ausgeprägt und nähert sich der typischen Form.

C. arachnoidea Fisch. et Mey. — Songaria, Alatau, ad fluv. Lepsa (Kar. et Kir. no. 1648).

C. rotundifolia C. Winkl. — Buchara, mont. Hissar, Taschbulak (leg. Reg. a. 1881).

C. radians Bge. (syn. *C. stenolepis* Reg. et Schmlhs.; *C. coronata* Franchet, *C. interrupta* C. Winkl.). — Turkest., prov. Samarkand, ad Aman-Kutan (Litwinow no. 1423); in mont. Sarawschanicis (leg. Reg. a. 1882).

§ 15. **Odontocarpae.** — C. Winkl. Mant. no. 179—210.

C. Franchetii C. Winkl. — Turkestania, in m. Sangulak ad fluv. Wachsch (leg. Reg. a. 1883).

Es liegt nur eine kleine Pflanze ohne Blüten vor.

C. Ariana Bornm. — Afghanist. (Griffith no. 3280).

C. pannosa C. Winkl. — Buchara, Darwas, ad Sakridascht (leg. Reg.).

C. Libanotica DC. — Syria, in m. Libano, supra Eden (leg. Boiss. a. 1846), ad cedretum (Ky. no. 321 sub „*C. Hermonis*", non Boiss.); in jugis Sanin (Bornm. no. 945) et Djebel Keneise (Bornm. no. 12033).

C. buphthalmoides Reg. — Turkestania, in valle Sarawschan (leg. Reg. a. 1882). — Afghanist. (Griffith no. 3270).

C. lasiolepis Boiss. (syn. *C. machaerophora* C. Winkl. et Bornm. „sect. *Xiphacanthae*"). — Persia austro-occident., in m. Kuh-Delu (Ky. no. 467, 468); Elwend-Gulpaigan (leg. Strauss a. 1905).

C. Newesskyana C. Winkl. — Pamir, Dschamgarlik ad fluv. Pamir-darja, 3200 m. (O. Paulsen no. 1098).

C. xanthacantha Reg. — Afghanistania (Griffith no. 3274).

C. auriculata Boiss. — Afghanistania (Griffith no. 3263, false „sub *C. Libanotica* DC." edita et sub eodem nomine a C. Winkler in Synops. p. 257 citata!).

C. verticillaris Bge. *β. major* Boiss. — Afghanistania (Griffith no. 3282).

C. stephanophora C. Winkl. — Buchara, Darwas, ad Sakridascht (leg. Reg. a. 1881).

C. xanthina Bornm. *β. subvestita* Bornm. — Turkestania, prov. Sarawschan ad glacies aeternas, 8500′ (leg. Komarow 5. VIII. 1893).

Das vorliegende ansehnliche Exemplar nähert sich der *C. stephanophora* C. Winkl., als solche sie auch bestimmt war. Petersburger Exemplare, gesammelt von O. von Minkwitz bei Kokand, besitzen (kahle) Blätter (typisch) von gleicher Größe, diese mit 1 cm breiter Rhachis; Köpfchen meist etwas größer, spinnwebig-wollig oder kahl und rotbraun gefärbt. — Bei *C. stephanophora* C. Winkl. ist die Blattrhachis sehr schmal (2—3 mm), Lappen schmal, starr; obere Seitenlappen der Abschnitte einzeln oder fehlend.

C. poliothrix C. Winkl. — Turkest., in valle Sarawschan ad Chairabad (leg. Reg. a. 1881).

C. Thomsoni Clarke. — Himalaya, Kunavar (?), reg. temp. (Hook. fil. et Thomson); Lahor, in aridis montium lateribus jugisque 10—15 000′ freq. (leg. Jaeschke). — Tibet, prov. Hasora („Pattere or Naháke Pass") (leg. Schlaginweit no. 6743 et [folia radicalia tenuisecta] no. 6754).

Das letztangeführte Exemplar, nur aus wurzelständigen Blättern bestehend, zeigt sehr schmale Blattabschnitte. Die Zusammengehörigkeit beider Schlaginweitschen Nummern ergibt sich aus dem im Breslauer Herbar befindlichen gleichen Exsikkat, das aus einem blühenden oberen Teil der Pflanze sowie aus Wurzelblättern (gleicher Form) besteht. Diese abweichende Form ließe sich als var. *diversifolia* Bornm. bezeichnen. Keinesfalls liegt aber eine eigene Art vor. Die Köpfchenform und die Gestalt der Stengelblätter (relativ kurz und mit wenigen breitlichen Fiederlappen) ist wie beim Typus. — Von *C. elegans* Aitch. et Hemsl. ist *C. Thomsoni* Clarke leicht zu unterscheiden, denn erstere besitzt eine kahle grüne Blattoberseite und weißfilzige Unterseite der Blätter, auch die Stengelblätter sind vielpaarig gefiedert und etwa 3mal so lang als breit. Die Abschnitte sind linear, ganzrandig, durchzogen von einem starken,

gelben, in eine kräftige Dornspitze auslaufenden Mittelnerv, während die Blattabschnitte von *C. Thomsoni* Clarke seitliche Fiederlappen aufweisen (foliis bipinnatisectis).

C. multiloba DC. — Pers. bor. orient., inter Nischapur et Mesched (leg. Bge.); Pers. bor., Elburs, ad Germabdar (Bornm. no. 7384); Pers. occid., in m. Raswend (leg. Strauss), Kuh-Daëna (Ky. no. 783); in m. Kellal (leg. Hausskn.); Pers. austro-orient., m. Lalesar (Bornm. no. 3446).

γ. Afghanorum Bornm. — Afghanistania (Griffith no. 3283).

C. laetevirens C. Winkl. — Turkestania, prov. Sarawschan, Margusar, pr. Pasrut, 6000′ (leg. Reg. a. 1882).

C. flava Bornm. — Turkestania, prov. Sarawschan in jugo Dukdan („Dukdon pass, 6000′“) (leg. Komarow 7. IV. 1893, sub „*C. laetevirens* C. Winkl.“; forsan = *C. laetevirens β. flava* C. Winkl.).

C. pterocarpa Boiss. — Afghanistania (Grifith no. 3266).

§ 16. **Pectinatae.** — C. Winkl. Mant. no. 211—213.

C. triflora Schrenk. — Songaria, m. Chantau (leg. Schrenk). — Turkestania, Kokania, in valle fl. Jassy (leg. Reg.).

§ 17. **Constrictae.** — C. Winkl. Mant. no. 214—224.

C. minuta Boiss. — Persia bor.-orient., ad Schahrud (leg. Bge.); Pers. austro-orient., Kerman (leg. Bge.); Kerman, Mahun (Bornm. no. 4047); — Turcomania (leg. O. Kuntze). — Afghanistania (Griffith no. 3264; Aitchis. no. 448).

C. dichotoma Bge. — Buchara, Chiwa, in desertis ad Kara-Aegir ad fluv. Amu-darja (Paulsen no. 1881).

C. Hystrix C. A. Mey. — cult. (hort. Lips. et hort. Friburg a. 1846 ex herb. Al. Braun).

C. Hermonis Boiss. — Syria, m. Hermon (Ky. no. 198; Bornm. no. 943).

C. longifolia C. Winkl. et Bornm. — Pers. austro-orient., Kerman, inter m. Lalesar et Kuh-i-Häsar (Bornm. no. 3451).

C. Kotschyi Boiss. — Persia occident., Kuh-i-Delu (Ky. no. 568, 568a „var. microcephala“).

C. Kurdica C. Winkl. et Bornm. — Kurdistania (Assyr. orient.), m. Sakri-Sakran (Bornm. no. 1404).

§ 18. **Appendiculatae.** — C. Winkl. Mant. no. 225—260.

C. Aintabensis Boiss. — Kurdistania (Mesopot. bor.) ad Mardin (Sint. no. 1276).

C. macrocephala C. A. Mey. — Transcaucasia (Iberia Caucasica), Elisabethpol (leg. Hohenacker).

Aus dem Herbar Links (ex herb. Link) liegen noch 2 Exemplare dieser Art — auf einem Bogen befindlich — auf, teils als „*Onopordon cynaroides*“ teils als „*Carthamus cynaroides*“ bezeichnet. Als Sammler (oder Autor ?) ist bei der letztgenannten Etikette „Marschall“ angegeben. Weder bei Boissier, Bunge, De Candolle, noch bei Winkler wird Marschall von Bieberstein als Sammler von *C. macrocephala* C. A. Mey. angeführt, wohl aber für *Cousinia cynaroides*. M. Bieb. (statt „M. a. B. Taur. Cauc. III, p. 503“ in C. Winkl. Synops. p. 277 lies „M. a. B... p. 563“). Es ist indessen kaum anzunehmen, daß hier ein Original

M. v. Biebersteins vorliegt, denn die bei Schamaschi von Bieberstein „inter Kuban und Schamaschi“ (M. a. Bieb. Taur. Cauc. II, 285) gesammelte Pflanze kann nur diese Art (*C. cynaroides*) sein und nicht etwa *C. macrocephala* C. A. Mey. Biebersteins Originaldiagnose ist zwar sehr dürftig und nichtssagend, doch ergibt allein schon die Notiz „corollulae albae“, daß die bisherige Annahme die richtige ist.

C. pergamacea Boiss. et Hausskn. — Kurdistania Persica, pr. Pendschwin (leg. Hausskn.).

C. Freynii Bornm. et Sint. — Transcaspia, As-chabad (Sint. no. 683).

C. concinna Boiss. et Hausskn. — Kurdistania Persica, inter Marsibin et Awiheng (leg. Hausskn.).

C. inflata Boiss. et Hausskn. — Kurdistania Persica, in m. Avroman et Schahu (leg. Hausskn.).

C. Arbelensis C. Winkl. et Bornm. — Kurdist. Turcica (Assyr. orient.), Erbil, Kuh-i-Sefin. (Bornm. no. 1403).

C. Afghanica C. Winkl. — Afghanist. (Aitchis. no. 601).

C. Barbeyi C. Winkl. — Persia occident., in m. Sawers (leg. Hausskn.).

C. araneosa DC. — Persia austro-occident., Kuh-i-Daëna (Ky. 795).

C. splendida C. Winkl. — Turkestan., Iskander-kul (leg. Komarow).

C. fragilis C. Winkl. et Bornm. — Persia austro-orient., Kerman, Kuh-i-Häsar (Bornm. no. 3459).

C. squarrosa Bge. — Persia bor., Elburs, Getschesär et Scheheristanek (Bornm. no. 7369, 7370).

β. albiflora Bornm. — Elburs, Feschend (Bornm. no. 7367).

C. onopordioides Ledeb. — „Mare Caspium“ (leg. Lessing, sub *C. Kareliniana* Less.). — Afghanistan (Griffith no. 3324).

C. lyrata Bge. — Persia bor.-orient., inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.). — Turcomania (leg. O. Kuntze, sub „*Arctium xiphiolepis* O. Kuntze“; non *Cous. xiphiolepis* Boiss.); in montibus ad Tschuli (Litwinow no. 194 sub „*C. albicaulis*“; non Boiss. et Buhse); As-chabad, ad pagum Firusa (Sint. no. 597).

C. verbascifolia Bge. — Persia bor.-orient, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.).

C. grandiceps Bge. — Persia, inter Schahrud et Nischapur (leg. Bge.).

§ 20. **Foliaceae.** — C. Winkl. Mant. no. 263—267.

C. scariosa Reg. — Afghanistania (Griffith no. 3273 p. p.).

C. consanguinea Bornm. — Afghanistania (Griffith no. 3273 p. p.).

C. grandis C. A. Mey. — Persia bor.-occident. (leg. Szovits).

C. Onopordon Freyn et Sint. — Armenia Turcica, in m. Sipikor (Sint. no. 3285); Chama ad Euphratem (Sint. no. 1062).

III. Oligochaeta. — C. Winkl. Mant. 269.

Die Untergattung *Oligochaeta* C. Koch, in C. Winklers Synopsis (p. 280) vertreten nur durch eine Art, *C. Massalskyi* C. Winkl., schließe ich als Gattungszugehörige (*Cousinia*) aus. — Die Aufstellung dieser Art, d. h. als neue Spezies, beruhte ursprünglich nur auf einen Irrtum (!), indem C. Winkler die ihm zur Bestimmung zugegangenen von Massalky am Araxes aufgefundenen Exemplare des *Microlonchus oligochaetus* Boiss. verkannte und als neue Art

der Gattung *Cousinia* beschrieb[1]). Trotzdem hält er später, als er seinen Irrtum erkannte, seine Ansicht aufrecht, indem er sowohl den Namen *C. Massalkyi* C. Winkl. beibehält, als auch die C. Kochsche Gattung *Oligochaeta*, die Boissier mit *Microlonchus* vereinte, der Gattung *Cousinia* als Subgenus unterordnet. Als Synonyme der *C. Massalskyi* werden daselbst angeführt: *Serratula divaricata* F. et M. (1835) = *Oligochaeta divaricata* C. Koch (non *Microlonchus divaricatus* DC.), sowie *Volutarella divaricata* Benth. et Hook. gen. pl. II, pars I, p. 476; indes ist letztangeführtem Namen zu mindesten ein p. p. beizufügen. — Unsere nordpersisch-armenische Pflanze (Szovits no. 23) hätte als *Cousinia* aufgefaßt, den Speziesnamen „*oligochaeta* (F. et M.)" zu führen; sie steht aber der Gattung *Microlonchus* weit näher, d. h. ist von den anderen annuellen Arten dieser Gattung unmöglich generisch loszulösen und ist, wie es auch Boissier getan, als solche beizubehalten, bezw. im moderneren Sinne (O. Hoffmann, Nat. Pflfam.) als **Centaurea** (sectio *Microlonch.*) **oligochaeta** (F. et M.) Bornm. zu bezeichnen. — Ebenso hat *Microlonchus minimus* Boiss., die trotz weißer perisistenter Pappushaare eine sehr nahe natürliche Verwandtschaft zu *M. oligochaetus* Boiss. aufweist,[2]) künftig **Centaurea minima** (Bge.) Bornm. zu heißen. Als Synonym hierzu zählt *Jurinea Korolkovii* Reg. et Schmalhs. (in Act. Hort. Petropol. VI, p. 322; vergl. ferner Olga Fedtschenko in Bull. Jard. Bot. St. Petersb. vol. VI, no. 1; 1906, russisch). Beide Arten, *Cent. oligochaeta* und *Cent. minima*, sind Endemismen Persiens bezw. auch des angrenzenden Russisch-Armeniens — erstere im Norden, letztere im Süden Persiens; beide sind im Berliner Kgl. Bot. Museum gut vertreten (Szovits no. 23; Bornm. no. 4048).

Die oben erwähnte *Volutarella divaricata* Benth. ist dagegen eine Pflanze des Himalaya (bis Beludschistan gehend), hier anscheinend sehr verbreitet. Boissier (fl. Or. III. 702) führt sie als *Microlonchus divaricatus* DC. an. In die Gattung *Centaurea* übernommen, hat sie den Namen **Cent. divaricata** Wallich (syn. *Tricholepis procumbens* Wight, *T. Candolleana* Wight) zu führen. Hookers „Flora of the British India" vol. VIII (p. 383), vom Jahre 1882, stellt noch den Namen *Volutarella divaricata* Benth. voran. Gleich den beiden anderen Arten gehört diese indische Pflanze — wennschon der innere Kranz des Pappus nur aus wenigen (4—5) und langen Borsten besteht — im Sinne Boissiers ebenfalls der Gattung (bezw. Sektion) *Microlonchus* an, nicht etwa aber der Sektion *Amberboa*, wozu die anderen als *Volutarella* beschriebenen Arten zählen. Daß bei genannter Art, wie Boissier (l. c., p. 702) sagt, die Areola der Achaenen „basilaris" sei, trifft nicht zu, und somit rückt auch diese Art den anderen beiden Arten (Persiens) näher. Im Kgl. Herbar (Berlin) ist *Cent. divaricata* Wallich in zahlreichen Exemplaren und von mehreren Standorten vertreten, gesammelt von Duthie, Wight, Hooker fil. et Thomson, Schlaginweit. — *Microlonchus albispinus* Bge. schließlich, die im Berliner Herbar nicht aufliegt und die ich nur flüchtig in Petersburg im Herbar des Kaiserl. Botan. Gartens einzusehen Gelegenheit hatte, steht den erstgenannten Arten (Persiens) gleichfalls recht nahe und ist ebenfalls als eine *Centaurea* (sect. *Microlonchus*) anzusprechen: **Cent. albispina** [Bge.] Bornm. Sie würde innerhalb der Gattung *Cousinia* einen ebenso unnatürlichen Platz einnehmen, wie dies mit „*Cous. Massalskyi* C. Winkl." (also *Centaurea oligochaeta*) in der Tat der Fall war.

[1]) Speciem novam illustrissimus princeps Massalsky in itinere Armeniaco ad fluvii Araxis ripas Junio mense anni 1886 collegit eamque amicissime mecum communicavit. — C. Winkler in Act. Horti Petropol. XI [1890], p. 131.

[2]) Man vergleiche meine Exsikkaten aus Süd-Persien, Kerman: Iter Persico-Turcicum a. 1892—1893, no. 4048.

Orchidaceae Perrierianae. (Collectio secunda.)

Von

R. Schlechter.

Zu Anfang des Jahres 1914 erhielt ich durch die liebenswürdige Vermittlung des Herrn Prof. H. Jumelle in Marseille eine zweite von Herrn H. Perrier de la Bathie während seiner Reisen auf Madagaskar zusammengebrachte Orchideensammlung. Die erste Sammlung, welche ich im Jahre 1912 bearbeitet hatte und deren Ergebnisse zu Anfang 1913 in den „Annales du Musée Coloniale de Marseille" veröffentlicht wurden, hatte bereits eine recht erhebliche Zahl von Neuheiten geliefert. Die neue Sammlung erwies sich in dieser Hinsicht als vollkommen ebenbürtig und bewies, daß wir in Madagaskar ein Florengebiet vor uns haben, dessen Unerschöpflichkeit uns noch Jahre hindurch beschäftigen wird. Tatsächlich ist der Prozentsatz an bisher unbeschriebenen Arten in der zweiten Sammlung fast derselbe geblieben wie in der ersten. Gegen 50 neue Arten müssen wir dem Florengebiet der Insel Madagaskar nur allein an Orchideen zurechnen, wodurch sich deren Zahl für die Insel auf etwa 350 erhöht, und die Familie in der Zusammensetzung der Flora wohl sicher eine der größten sein wird, obgleich sie, da die Orchideen ja fast nie ins Auge fallende Charakterpflanzen sind, im Gesamtbilde weniger hervortreten mag, als viele der kleineren an Individuenzahl wohl größeren oder in ihrer vegetativen Entwicklung stärkeren Familien.

Von interessanteren Ergebnissen möchte ich besonders hervorheben:

Brachycorythis Perrieriana Schltr. stellt die erste typische Art der Gattung in Madagaskar dar, und zeigt sehr nahe Beziehungen zu einigen tropisch-afrikanischen Arten an.

Tylostigma ist eine bemerkenswerte neue Ophrydeen-Gattung, die bereits in drei Arten vorliegt.

Als neue Gattungen für das Florengebiet sind ferner zu vermerken: *Platanthera* und die wiederhergestellte *Benthamia*, die nach den jetzigen Befunden eine für das lemurische Gebiet offenbar charakteristische Gattung von gegen 10 Arten darzustellen scheint.

Die Gattung *Bicornella*, die übrigens wenig von *Cynosorchis* unterschieden ist, enthält nach den Entdeckungen des Mr. Perrier de la Bathie nunmehr fünf Arten, während *Cynosorchis* um eine ganze Reihe zum Teil sehr bemerkenswerter Arten vermehrt wird.

Aus der Gattung *Habenaria* dürften in Zukunft bald einige Typen zu entfernen sein, welche die Gattungsgrenzen unnötig erweitern und die Erkenntnis der Arten bedeutend erschweren.

Besonders bezeichnend für die Anlehnung der lemurischen Flora an die kontinental-afrikanische ist der Umstand, daß in der hier zu besprechenden Familie die *Basitonae* vorherrschen, denn durch das Vorhandensein von etwa 180 Arten stellen sie über ein Drittel der ganzen Orchideenflora dar. In der afrikanischen Flora dürften sich die Verhältnisse in ganz ähnlicher Weise gestalten, ja sogar noch mehr zum Übergewicht der *Basitonae* ausfallen, besonders wenn wir das außertropische Nordafrika mit seiner mediterranen Flora hinzunehmen.

Die *Bulbophyllinae* sind nach den *Sarcanthinae* die drittgrößte Gruppe. Sie zeichnen sich aus durch eine Reihe recht charakteristischer Sektionen, von denen eine hier neubegründet und besprochen werden konnte.

Auch die *Cyrtopodiinae* haben eine ziemlich reiche Entwicklung erfahren, so besonders in der Gattung *Eulophia*, zeichnen sich aber sonst durch nahen Anschluß an afrikanische Typen aus. Eine Gattung, *Eulophiella*, ist für die Insel Madagaskar als endemisch zu betrachten.

Nächst den *Basitonae* stellen die über 160 Arten enthaltenden *Sarcanthinae* die Hauptmasse der Arten. Besonders arten- und formenreich ist *Angraecum*, das im lemurischen Gebiete in seiner jetzigen Umgrenzung etwa 90 Arten enthält und die größte Gattung des Gebietes darstellt.

Die Originalien, welche dieser Bearbeitung zugrunde liegen, befinden sich in meinem Herbarium, ebenso die analytischen Zeichnungen der Blüten, welche von allen Arten angefertigt worden sind.

Da kurz nach Eintreffen der Sammlung der jetzige Weltkrieg ausbrach, gelangte ich nicht mehr in den Besitz von Originalangaben über das Vorkommen von einigen Arten, welche provisorisch in der Sammlung mit römischen Nummern versehen waren. Hoffentlich wird es möglich sein, nach dem Kriege die Standorte und sonstigen Bemerkungen des hochverdienten Sammlers zu diesen Nummern zu erhalten und zu veröffentlichen, um über die Verbreitung und das Vorkommen dieser Arten auf Madagaskar Näheres zu erfahren.

Es war ursprünglich beabsichtigt worden, die Ergebnisse dieser Bearbeitung, wie die der ersten Sammlung, in den „Annales du Musée Coloniale de Marseille“ zu veröffentlichen. Durch den Ausbruch des Krieges wurde diese Absicht vereitelt, besonders da ich die immerhin recht interessanten Resultate bald publizieren wollte.

Zum Schlusse bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. H. Jumelle von der Faculté des Sciences in Marseille für die liebenswürdige Zusendung der wertvollen Sammlung zu danken, welche infolge der eifrigen und erfolgreichen Sammlertätigkeit des Herrn H. Perrier de la Bathie so viel zur Kenntnis der Orchideenflora von Madagaskar beiträgt.

Brachycorythis Ldl.

Diese in Madagaskar bisher nur in einer seltenen, abweichenden Art bekannte Gattung liegt nunmehr in zwei Spezies vor, von denen eine neu ist und sich eng an tropisch-afrikanische Typen anschließt. Wie ich schon früher ausführte, bin ich jetzt der Ansicht, daß die durch den Habitus schon leicht kenntliche Gattung besser von *Platanthera* getrennt gehalten wird. Wie aber ihre Grenzen sein werden, darüber müssen spätere Untersuchungen erst entscheiden. Als echte Typen der Gattung müssen entschieden die am Grunde nur mit einer niedrigen Vertiefung versehenen, also nicht gespornten Arten angesehen werden. Charakteristisch sind auch die am Grunde leistenartig auf die Lippenplatte herablaufenden Öhrchen, resp. kleinen Seitenläppchen, neben der basalen Vertiefung. Als Gattungscharakter ist ferner anzusehen das deutlich verlängerte resp. auf einer kurzen Säule stehende Gynostegium.

B. disoides (Ridl.) Kränzl., Orch. Gen. und Spec. I (1900) p. 543.

Habenaria disoides Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI (1885) p. 511.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie XXIX.

Diese Art weicht durch den deutlichen von vorn etwas zusammengedrückten, an der Spitze deutlich eingeschnittenen sackartigen Sporn von den übrigen ab, hat aber den Habitus, die charakteristischen Leisten auf der Lippe und das Gynostegium der Gattung.

B. Perrieri Schltr. n. sp.

Herba elata, usque ad 70 cm alta, exsiccatione nigricans; tuberibus oblongoideis, villosis, crassiusculis; caule stricto vel substricto, leviter angulato, dense 25—35-foliato, glabro, c. 5 mm diametro; foliis erecto-patentibus, sessilibus, lanceolatis, acuminatissimis, glabris, subtus costato-trinervatis, marginibus recurvis, usque ad 5 cm longis, infra medium ad 1 cm latis, superioribus sensim in bracteas abeuntibus; racemo dense multifloro cylindraceo, c. 16 cm longo, 3 cm diametro; bracteis erecto-patentibus, anguste lanceolatis, longe acuminatis, inferioribus flores superantibus, superioribus sensim brevioribus; floribus illis *B. pleistophyllae* Rchb. f. similibus, glabris; sepalis apice recurvis, ovato-lanceolatis, subacutis, 7 mm longis, intermedio erecto, concavo, lateralibus patentibus, obliquis; petalis quam sepala paulo majoribus, falcato-oblongis, subacutis, apice recurvis, c. 8 mm longis; labello e basi concava utrinque triangulo-auriculata contracto et deinde in

laminam circuito obovatam apice alte bilobulatam cum dente interjecto expanso, c. 1 cm longo, supra medium 6 mm lato, lobulis apicalibus falcato-oblongis, obtusiusculis, auriculis basilaribus in laminam basi lamelliformi-decurrentibus; gynostegio generis, 3 mm alto; ovario sessili torto, c. 1,3 cm longo, glabro.

Madagaskar: Bois secs, Tsaratanana, c. 1400 m. — A. Perrier de la Bathie No. 138.

Mit *B. pleistophylla* Rchb. f. aus dem tropischen Afrika am nächsten verwandt, aber unterschieden durch die Form der Sepalen und Petalen sowie der Lippe.

Tylostigma Schltr. n. gen.

In der hier zu beschreibenden Gattung liegt ein sehr eigenartiger Typus der *Basitonae* vor, der ganz offenbar selbst auf Madagaskar eine sehr lokale Verbreitung hat, denn keiner der bisherigen Sammler hat diese, allerdings wohl sehr unscheinbaren und sehr kleinblütigen *Orchideen* mitgebracht. Merkwürdig ist, daß Herr Perrier de la Bathie deren nicht weniger als drei Arten auffand, die zwar untereinander nahe verwandt, aber doch durch Blütenmerkmale und auch äußerlich leicht voneinander zu unterscheiden sind. Alle drei werden beim Trocknen vollständig schwarz, mit Ausnahme der dann tief dunkelbraunen Blüten.

Ich charakterisiere die neue Gattung folgendermaßen.

Tylostigma Schltr. n. gen.

Flores hermaphroditi, glabri. Sepala petalaque leviter conniventia; sepala ovalia vel oblonga, obtusa, lateralia obliqua; petala oblique oblonga vel suborbicularia valde obtusa, sepalis plus minus minora. Labellum sessile basi subcordatum, carnosulum, glabrum, integerrimum, ovatum obtusum, omnino ecalcaratum, basi lamella transversa ornatum, ante lamellam fovea transverse oblonga vel late ovata vel orbiculari ornatum, petalis aequilongum vel paulo longius. Columna brevis, sed distincta semiteres, anthera erecta coronata. Anthera ovalis, loculis parallelis, canalibus nullis, rostello trilobato, humili; pollinaria pyriformia, subsessilia paucigranulata, viscidiis 2 separatis, amplis, orbicularibus. Stigma sessile pulvinatum nunc leviter bilobatum. Staminodia lateralia brevia. Ovarium sessile subfusiforme, leviter tortum, glabrum.

Herbae perennes, gracillimae, glabrae; radicibus incrassatis pluribus, tuberiferis; caule gracillimo, stricto, basi nudo vel unifoliato, medio paucifoliato, vaginis pluribus racemum versus nunc obsesso; folia ut videtur carnosula, anguste linearia, acuta, suberecta; racemo laxius vel subdense pluri-multifloro elongato, angusto; floribus minutis glabris.

Species 3 ad huc notae insulae Madagaskar indigenae.

Die neue Gattung schließt sich in der Struktur der Blüten an *Herminium* an, hat aber ein anders gestaltetes Labellum und ist ausgezeichnet durch die deutliche Säulenbildung und das tief dreilappige Rostellum. Die Säule erinnert etwas an *Neobolusia*.

T. madagascariense Schltr. n. sp.

Gracilis, erecta, usque ad 45 cm alta, exsiccatione nigricans; tuberibus fasciculatis, napiformibus, parvulis; caule gracili, stricto vel substricto, basi vaginis 2—3 arcte amplectentibus obsesso, infra medium unifoliato, supra medium foliis paucis minoribus distantibus sensim in bracteas decrescentibus aucto, glabro; folio anguste lineari acuto, usque ad 16 cm longo, 2—2,5 mm lato; racemo erecto, sublaxe pluri-vel multiforo, usque ad 9 cm longo, angusto; bracteis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acuminatis, ovario vulgo brevioribus; floribus parvulis, subglobosis, glabris; sepalo intermedio suborbiculari, obtusissimo, concavo, vix 1,8 mm longo, lateralibus oblique latiovalibus obtusis, fere aequimagnis; petalis transverse latiovalibus utrinque obtusissimis, sepalo intermedio subaequilongis; labello carnosulo e basi subcordata ovato obtuso, transverse ruguloso, c. 1,75 mm longo, speculo foveolato supra basin suborbiculari; columna cum anthera c. 1,5 mm alta; ovario sessili, glabro, fusiformi, c. 4 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie III.

Die Art ähnelt habituell am meisten der *T. nigrescens* Schltr., hat aber kürzere Brakteen, viel breitere anders gestaltete Petalen, ein querrunzeliges Labellum mit einem runden Grübchenspiegel und einen größeren Mittellappen des Rostellums.

T. nigrescens Schltr. n. sp.

Gracilis, erecta, usque ad 60 cm alta, exsiccatione nigricans; tuberibus fasciculatis, anguste napiformibus; caule gracillimo, stricto vel substricto, basi vaginis paucis arcte amplectentibus obtecto, medio vel supra medium unifoliato, supra vaginulis pluribus longe acuminatis obsesso; folio erecto, anguste lineari acuto usque ad 23 cm longo, c. 2—3 mm lato; racemo subdense multifloro usque ad 13 cm longo; bracteis lanceolatis acuminatis, florem paulo excedentibus; floribus subcampanulatis, glabris; sepalis oblongis obtusis, c. 2 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ellipticis obtusissimis, sepalo indermedio subaequilongis; labello e basi cordata late ovato, obtuso, carnosulo, laevi, lamella basali transverse semilunata, speculo foveolato supra basin semiorbiculari transverso, toto laevi, c. 2 mm longo; columna cum anthera c. 1,5 mm longa, rostelli lobis subaequilongis; ovario fusiformi, sessili, glabro, c. 4 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie XLVIII.

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *T. madagascariense* Schltr. habe ich schon oben aufmerksam gemacht. Hinzufügen will ich noch, daß die vorliegende Art schlanker und höher ist und daß die Zahl der Hochblätter unter der längeren Blütentraube bedeutend größer ist als bei *T. madagascariense* Schltr.

T. Perrieri Schltr. n. sp.

Gracilis, erecta, 25—35 cm alta, exsiccatione nigricans; tuberibus fasciculatis, anguste oblongoideis; caule stricto vel substricto, infra medium distanter trifoliato, supra vaginulis

paucis acuminatis distantibus obsesso; folis suberectis, anguste linearibus, acutis, usque ad 10 cm longis, 1,75—2,5 mm latis; racemo subdense multifloro, angusto, usque ad 12 cm longo, erecto; bracteis lanceolatis, acuminatis, florem subaequantibus; floribus parvulis, glabris; sepalis obovato-elliptis, valde obtusis, c. 1,5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique latiovatis, obtusis, sepala longitudine subaequantibus; labello e basi subcordata latiovato, obtuso, carnosulo, petalis aequimagno speculo foveolato supra basin reniformi, satis magno; columna cum anthera c. 1,3 mm alta; ovario sessili, fusiformi glabro, c. 3 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie IV.

Schon äußerlich zeichnet sich die Art dadurch vor den beiden aus, daß der Stengel in der unteren Hälfte drei Blätter besitzt, außerdem aber finden sich gute Unterschiede in der Form der einzelnen Blütenteile.

Platanthera L. C. Rich.

Das Auftreten einer ziemlich typischen *Platanthera*-Art auf Madagaskar hätte ich kaum vermutet, doch immerhin ist es erklärlich, da ja in Indien noch eine nicht unbedeutende Zahl von Arten der Gattung nachgewiesen worden ist. Die vorliegende schließt sich auch gewissen indischen Arten am besten an und ist somit als eine Ausstrahlung der dortigen Typen anzusehen.

Die Umgrenzung der Gattung *Platanthera* ist bisher noch eine wenig zufriedenstellende, doch ist es unmöglich, auf Grund einzelner herausgegriffener Typen hier etwas Klarheit zu schaffen, denn diese ist nur zu erlangen durch genaue Untersuchung und Analyse aller oder fast aller bisher bekannten Arten. Möglich ist, daß entweder eine weitere Umgrenzung der Gattung oder ihre Aufteilung in kleinere Gattungen nötig wird.

P. madagascariensis Schltr. n. sp.

Erecta, glabra, 45—70 cm alta; caule basi bifoliato, supra basin vaginis paucis foliaceis aucto, supra vaginulis pluribus mox in bracteas abeuntibus obsesso, stricto, tereti, glabro; foliis basilaribus anguste ellipticis, acuminatis, basi caulem amplectentibus, 13—20 cm longis, medio fere 3,2—4 cm latis, erecto-patentibus, glabris; racemo erecto, dense multifloro, subsecundo, usque ad 25 cm longo; bracteis lanceolatis, acuminatis, erecto-patentibus, flores aequantibus vel paulo superantibus, glabris; floribus in genere parvulis, glabris; sepalis oblongis obtusis, c. 4 mm longis, intermedio erecto, lateralibus decurvato-patentibus, obliquis; petalis cum sepalo intermedio galeam formantibus, valde obliquis, ovatis obtusis, basi margine anteriore lobato-ampliatis; labello circuitu rhombeo, subtrilobato, supra basin marginibus semiorbiculari-dilatatis, antice oblongo-ligulato obtuso, 4 mm longo, calcare filiformi, dependente, obtusiusculo, c. 5 mm longo; anthera suborbiculari, obtusa, c. 1,75 mm alta; stigmate concavulo, ovario pedicellato glabro, 6—7 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie XXI, *β*.

Die Art schließt sich an einige indische kleinblumige Arten an, hat auch gewisse Ähnlichkeit mit *P. flava* Ldl.

P. glaberrima (Ridl.) Schltr., in Österr. Bot. Zeitschr. (1899) p. 9.

Holothrix glaberrima Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXII (1886) p. 125.

Habenaria glaberrima Schltr., in Beih. Bot. Centralbl. XXXIII (1915) p. 405.

Madagaskar: Course du Famaizankova vero 2200 m. — Perrier de la Bathie No. 114, Mai 1912; X.

Das prächtige von Herrn Perrier de la Bathie eingeschickte Material liefert den Beweis, daß es richtig ist, die Pflanze bei der jetzigen Umgrenzung der Gattung zu *Platanthera* zu stellen. Sie ist daselbst aber immerhin eine der abweichenden Arten. Das Stigma ist deutlich konkav.

Nach den Angaben des Sammlers sind die Blüten schwefelgelb. Mit *Holothrix* hat die Pflanze nichts zu tun.

Benthamia A. Rich.

Monogr. Orch. Iles Fr. et Bourb. (1828) p. 43.

Nachdem nun die Perriersche Sammlung eine ganze Reihe von Arten aus der Verwandtschaft der *Benthamia latifolia* A. Rich. in vorzüglichen Exemplaren gebracht hat, die alle dieselben Gattungsmerkmale besitzen, glaube ich berechtigt zu sein, die Gattung *Benthamia* wieder herzustellen. Vor allen Dingen hat das Material gezeigt, daß die Gattung nicht zu den *Habenarieae*, sondern zu den *Platanthereae* gehört, denn die Narben stehen nicht auf Fortsätzen, sondern liegen wie bei den *Platanthereae*, flach in einer leicht konkaven Vertiefung.

Vor *Platanthera* und den verwandten Gattungen ist *Benthamia* durch die auffallenden Staminoden ausgezeichnet, die wie zwei große Ohren oder Hörner neben der Anthere stehen. Ferner ist charakteristisch, daß die Petalen am Grunde mit den Sepalen und am vorderen Rande mit dem Rande des Lippengrundes verwachsen sind.

In allen diesen Merkmalen, wie auch im Habitus und in der Konsistenz der etwas fleischigen Blüten stimmen alle Arten überein. Der Mittelnerv der Lippe ist außerdem bei allen Arten teils der ganzen Länge nach, teils am Grunde oder nach der Spitze zu verdickt, oft stumpf kielartig erhaben.

Die Zahl der Arten, welche hierher zu rechnen sind, ist noch nicht genau zu übersehen. Außer den beiden von A. Richard hierher gestellten Species gehören noch hierzu: *B. madagascariensis* (Rolfe) Schltr. (*Holothrix madagascariensis* Rolfe).

1. **B. nigrescens** Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, usque supra 30 cm alta; radicibus fasciculatis tuberiformi-incrassatis; caule stricto vel substricto, distanter 2—3-foliato, apicem versus vaginis lanceolatis acutis sensim

decrescentibus obsesso; foliis erectis, oblongo-lanceolatis, acutis, glabris, usque ad 9 cm longis, medio fere usque ad 2,8 cm latis; racemo perdense multifloro, subsecundo, ad 15 cm longo; bracteis erectis, lanceolatis, acutis, inferioribus flores superantibus, superioribus sensim brevioribus; floribus glabris, horizontalibus; sepalis ligulatis, obtusis, 5,5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ligulatis, obtusis, quam sepala paululo longioribus; labello ligulato obtuso, infra medium paululo contracto, medio paululo dilatato, linea media obtuse carinato-incrassata, petalisa aequilongo, calcare leviter incurvo subgloboso incrassato leviter bilobulato, c. 1,25 mm longo; anthera subglobosa, obtusa, staminodiis corniformibus, subfalcato-subulatis, antheram distincte excedentibus; ovario subsessili, glabro, subfusiformi, 6 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathier IX.

Vor allen anderen Arten der Gattung zeichnet sich *B. nigrescens* Schltr. durch das nicht dreilappige Labellum aus. Die ganze Pflanze nimmt beim Trocknen eine schwarze Färbung an.

Zur selben Art gehören wahrscheinlich noch zwei Exemplare, die unter XXIV und XXV eingeschickt worden sind. Bei beiden sind die Blüten noch nicht genügend entwickelt, um sie genau bestimmen zu können.

B. procera Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, procera, usque supra 50 cm alta; caule stricto vel substricto, laxe 4—5-foliato, tereti, glabro; foliis erecto-patentibus, linearibus vel lanceolato-linearibus, acutis, usque ad 18 cm longis, infra medium 1 cm latis, superioribus sensim in bracteas decrescentibus; racemo dense multifloro, subsecundo, usque ad 20 cm longo; bracteis erectis, lanceolato-linearibus, acutis, inferioribus flores vulgo superantibus, superioribus sensim brevioribus; floribus parvulis, horizontalibus, omnino glabris; sepalis oblongo-ligulatis, obtusiusculis, c. 2,5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ovato-lanceolatis, obtusiusculis, ima basi cum sepalis et margine labelli connatis, quam sepala paululo brevioribus; labello circuitu oblongo-ligulato, tertia parte anteriore trilobato, medio longitudinaliter obtuse carinato-incrassato, petalis aequilongo, lobis lateralibus brevibus semiorbicularibus obtusis, obliquis, intermedio carnoso fere 5—6-plo longiore, ligulato, obtuso; calcare subrecto perbrevi, apicem versus inflato retuso, labello fere 5-plo breviore; gynostegio perhumili; anthera grosse apiculata, staminodiis antheram longitudine subaequantibus oblongis; ovario cum pedicello perbrevi glabro c. 4 mm longo.

Madagaskar: Bords des rouisseaux, rocailles ombragées, Mangoro, 800 m. — Perrier de la Bathie No. 119.

Unter den übrigen Arten ist die vorliegende durch den schlanken Wuchs, die schmalen Blätter, kleine Blüten und die Form der Lippe kenntlich. Im Habitus erinnert sie an gewisse nordamerikanische *Platanthera*-Arten der Sektion *Limnorchis*. Die Blüten sind nach Angabe des Sammlers grün.

B. flavida Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 25—35 cm alta; tuberibus oblongoideis; caule stricto vel substricto e basi usque infra medium 4—5-foliato, supra vaginulis acuminatis paucis in bracteas abeuntibus obsesso, tereti, glabro; foliis erecto-patentibus, lanceolato-linearibus, acutis, usque ad 12 cm longis, infra medium usque ad 1,3 cm latis, glabris; racemo secundo, dense multifloro, usque ad 16 cm longo; bracteis linearibus, acuminatis, flores vulgo paulo excedentibus, erectis; floribus parvulis, flavidis, glabris; sepalis anguste oblongis, obtusis, c. 5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongo-ligulatis, obtusis, quam sepala paulo brevioribus; labello circuitu oblongo supra medium trilobato, petalis aequilongo, lobis lateralibus brevibus oblique ovato-triangulis, subacutis, intermedio oblongo, obtusiusculo, carnoso, lateralibus plus duplo longiore, linea mediana labelli superne obtuse incrassata, calcare incurvo e basi paulo contracta subgloboso, c. 1 mm longo; gynostegio humili; anthera subglobosa grosse apiculata, staminodiis anguste oblongis, obtusis, anthera tertia parte brevioribus; ovario sessili fusiformi, glabro, c. 5 mm longo.

Madagaskar: Course du Famaizankova, vers 2200 m au Nord d'Ankirabé. — Perrier de la Bathie No. 113, Mai 1912.

Am nächsten ist die Art verwandt mit *B. procera* Schltr., doch hat sie größere Blüten, mehr genäherte Blätter, steiferen Wuchs, viel schmälere Petalen und ein verschieden geformtes Labellum.

Nach Angabe des Sammlers sind die Blüten gelb.

Hierher gehört auch ein unter „XXVI" eingeschicktes Exemplar.

B. Perrieri Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, c. 20 cm alta; tuberibus oblongoideis, carnosis; caule stricto vel substricto, usque ad medium 4-foliato, supra vaginulis paucis acuminatis obsesso; foliis erecto-patentibus linearibus vel ligulato-linearibus, acutis, glabris, usque ad 10 cm longis, infra medium ad 8 mm latis; racemo erecto, sublaxe pluri- (ad 10-) floro, c. 5—6 cm longo; bracteis erectis, lanceolato-linearibus, inferioribus flores duplo excedentibus; floribus parvulis, glabris; sepalis anguste oblongis, obtusis, 4 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongis obtusis, sepalorum fere longitudine; labello cuneato-oblongo, petalis aequilongo, tertia parte anteriore trilobato, medio longitudinaliter obtuse carinato-incrassato, lobis lateralibus subfalcato-triangulis acutis, intermedio subquadrato-ovato valde obtuso, lateralibus paulo longiore, calcare incurvo e basi angustata subgloboso, c. 1 mm longo; anthera subglobosa, apiculata, staminodiis lanceolato-falcatis, acutis, anthera paulo brevioribus; ovario sessili, fusiformi, glabro, c. 4 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XV.

Ganz offenbar eine nahe Verwandte der *B. flavida* Schltr., jedoch vor dieser durch kürzeren Wuchs, breitere Petalen, die Form des Labellums und das Gynostegium ausgezeichnet.

B.? praecox Schltr. n. sp.

Gracilis, erecta, praecox, ad 30 cm alta; tuberibus stipitatis 5—7 oblongoideo-clavatis, villosis; foliis sub anthesi nondum evolutis, aristato-acuminatis; scapo vel caule proterantho, vaginulis paucis bracteiformibus obsesso, tereti, glabro; racemo subdense multifloro, secundo, elongato, ad 15 cm longo; bracteis lanceolato-linearibus, acutissimis, suberectis, ovarium paulo superantibus; floribus parvulis, brunnescenti-viridibus, glabris; sepalis elliptico-oblongis, obtusis, glabris, vix 3 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique lanceolato-ligulatis, obtusis, basi margine anteriore paulo ampliatis, sepalorum longitudine; labello circuitu late cuneato, supra medium trilobato, lobis subaequilongis ligulatis, obtusis, intermedio carnoso, lateralibus leviter divergentibus, calcare decurvo, anguste cylindraceo, obtusiusculo, 2,5 mm longo; anthera subglobosa, staminodiis suborbicularibus, anthera duplo brevioribus; ovario leviter curvato, subsessili, glabro, c. 4 mm longo.

Madagaskar: Rocailles denudées, granit, ouest du massif d'Andrerigitra, 1000 m alt. — Perrier de la Bathie Nr. 161.

Die Zugehörigkeit der Art zur Gattung ist noch nicht ganz sicher. Das Material ist etwas spärlich und zur genauen Entscheidung der Frage sind Exemplare mit voll entwickelten Blättern erwünscht.

Die Art weicht vor den übrigen ab durch den längeren zylindrischen Lippensporn und die kurzen Staminodien.

B. latifolia A. Rich., Monogr. Orch. Iles Fr. et Bourb. (1828) p. 43.

Madagaskar: Rocailles ombragées, Mt. Ibity au bord d'Autrirobe, vers 2000 m alt. — Perrier de la Bathie, Fevrier 1914.

Hier scheint die von Thouars als *Satyrium latifolium* Thou. abgebildete, kräftige Pflanze vorzuliegen. Leider sind die Blüten noch zu jung, um eine sichere Identität festzustellen, doch zweifle ich nicht daran, daß ich die Thouarssche Pflanze vor mir habe.

Die meisten in späteren Jahren mit *Satyrium latifolium* Thou. identifizierten Exemplare aus Madagaskar gehören anderen Arten der Gattung *Benthamia* an.

Bicornella Ldl.

Das mir von *Bicornella* zugeschickte Material zeichnet sich durch besondere Reichhaltigkeit aus und bewies, daß die Arten der Gattung wohl oft verkannt worden sind, denn tatsächlich liegen hier nun fünf verschiedene Arten vor, die spezifisch gut und scharf voneinander verschieden sind und schon bei genauerer äußerlicher Betrachtung leicht auseinander gehalten werden können.

Bei der Untersuchung des schönen Materials sind mir schwere Bedenken gekommen, ob es wirklich möglich sein wird, *Bicornella* von *Cynosorchis* getrennt zu halten, doch habe ich vorgezogen, von einer Vereinigung der beiden Gattungen noch Abstand zu

nehmen, da ich hoffe, daß durch eine genaue Untersuchung der *Habenarinae* einmal eine Klärung in der Umgrenzung der Gattungen geschaffen werden wird. Wir müssen das dem zukünftigen Monographen dieser schwierigen Gruppe überlassen, der hoffentlich bald erscheinen wird.

Forsythmajoria, von der die Perriersche Sammlung auch Material enthielt, das eine genauere Untersuchung zuließ, scheint besser bei *Cynosorchis* untergebracht zu werden.

B. stolonifera Schltr. n. sp.

Gracilis, erecta, usque ad 60 cm alta; radicibus numerosis filiformibus fasciculatis, tuberibus non visis; stolonis arcuatis adscendentibus e basi caulis; caule gracili, stricto vel substricto dimidio inferiore usque ad 7-foliato, supra vaginis paucis in bracteas abeuntibus obsesso, tereti, glabro; foliis erectis vel suberectis, linearibus acutis, glabris, usque ad 15 cm longis, infra medium ad 5 mm latis; racemo erecto, subdense multifloro, demum usque ad 10 cm longo; bracteis lineari-lanceolatis, acuminatis, ovarium aequantibus vel paulo superantibus, erectis; floribus in genere parvulis, ut videtur roseis; sepalo intermedio suberecto, ovato, obtuso, concavo, glabro, vix 3 mm longo, lateralibus falcato-oblongis, obtusis, glabris, 3,5 mm longis; petalis falcato-oblongis, obtusis, glabris, sepalo intermedio fere aequilongis; labello linguiformi, sepalis lateralibus aequilongo, glabro, tertia parte inferiore ovali-dilatato, apice ipso in apiculum incurvulum exeunte, calcare cylindrico, c. 1,25 mm longo, patulo, obtusiusculo, glabro; anthera subgloboso cucullata, staminodiis 4-plo minoribus rotundatis, brachiis stigmatiferis et canalibus loculorum longitudine; ovario subsessili, cylindrico, c. 5 mm longo, glandulis subsessilibus obtecto.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XXXI.

Ohne Zweifel ist die Art als die nächstverwandte der offenbar seltenen *B. longifolia* Ldl. zu betrachten. Die Unterschiede zwischen beiden Arten sind leicht zusammenzustellen. Die vorliegende hat die kleinsten Blüten in der Gattung und ist die einzige sichelförmig-längliche, die Stolonen treibt. Die Petalen sind bei *B. longifolia* Ldl. rhombisch-elliptisch mit verschmälertem sichelförmig gebogenem oberen Teil. Der Apikulus der Lippe fehlt der *B. longifolia* Ldl., deren Sporn c. 2,5 mm lang ist. Die Antherenkanäle sind bei *B. stolonifera* Schltr. so lang wie die Antherenfächer, bei *B. longifolia* Ldl. doppelt kürzer.

B. longifolia Ldl., Gen. et Spec. Orch. (1835) p. 335.

Madagaskar: Marais, Fénérive. — Perrier de la Bathie Nr. 107.

Seit Boivin scheint diese offenbar seltene Art nicht wieder gesammelt worden zu sein.

Der Sammler macht noch folgende Bemerkungen über die Art: „1—2 tubercules oblongs, arrondis au sommet. Fleures lilas, au labelle marqué de taches plus foncées."

B. similis Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, gracilis, 30—45 cm alta; tuberculis oblongoideis, radicibus filiformibus, flexuosis, numerosis; caule stricto vel substricto, infra medium 3—4-foliato, supra vaginulis paucis acutis distanter obsesso, tereti, glabro; foliis erecto-patentibus vel suberectis, anguste linearibus, acutis, usque ad 10 cm longis (vulgo brevioribus), ad 5 mm latis; racemo dense multifloro, cylindraceo, usque ad 12 cm longo, c. 1,7—1,8 cm diametro; bracteis lanceolatis, valde acuminatis, inferioribus ovarium excedentibus, superioribus sensim brevioribus; floribus in genere mediocribus, illis *B. parviflorae* Ridl., paulo minoribus, erecto-patentibus; sepalo intermedio suberecto, latissime ovali, cucullato-concavo, obtuso, 3 mm longo, glabro, lateralibus oblique obovato-falcatis, obtusis, 4,5 mm longis, glabris; petalis anguste falcato-oblongis, obtusis, basin versus angustatis, sepalo intermedio fere aequilongis, glabris; labello circuitu anguste oblongo, obtuse apiculato, sepalis lateralibus aequilongo, medio paulo constricto, calcare cylindraceo obtuso, subcurvato, c. 4 mm longo, glabro; anthera erecta, suborbiculari-cucullata, staminodiis humilibus clavatis, canalibus loculos longitudine vix superantibus, porrectis; brachiis stigmatiferis antice adscendentibus, obtusis, canales antherae distincte excedentibus; ovario pedicellato clavato, glandulis subsessilibus globosis obtecto, pedicello incluso c. 5 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XXXIII.

Diese Art ist mit *B. parviflora* Ridl. am nächsten verwandt. Sie unterscheidet sich durch die längere und dichtere Traube etwas kleinerer Blüten, die schmäleren und kleineren seitlichen Sepalen, die schmäleren Petalen, das weniger gewellte mit einem hervortretenden stumpfen Apikulus versehene Labellum, den etwas gekrümmten Sporn und das Gynostegium. Letzteres nähert sich mehr dem der *B. gracilis* Ldl., da es ziemlich lange Narbenfortsätze hat, während bei *B. parviflora* diese an Länge die Antherenfächer nicht überragen und eine spitzere Form besitzen. Ebenso sind die Staminodien hier kleiner und die Antherenkanäle viel länger als bei *B. parviflora* Ridl.

B. parviflora Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI. (1885) p. 500.

Madagaskar: Endroits humides, vers 1500 m; environ d'Amboatra — Perrier de la Bathie No. 164.

Auf die Unterschiede zwischen dieser Art und *B. similis* Schltr. habe ich schon oben aufmerksam gemacht.

Infolge eines Druckfehlers ist die Art in meiner Liste der lemurischen Orchideen (Beih. Bot. Centralbl. XXXIII, Abt. II, p. 398) unter dem Namen „*B. panciflora* Ridl." aufgeführt worden.

B. gracilis Ldl., Gen. et Spec. Orch. (1835) p. 335.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XXXII.

Die größtblumige Art der Gattung, soweit bisher bekannt. Sie zeichnet sich vor den übrigen Arten besonders durch die sehr

langen, weit vorgestreckten Antherenkanäle und Narbenfortsätze aus. Auch der gerade in der Mitte etwas eingeschnürte Sporn ist recht charakteristisch.

Cynosorchis Thou.

Obgleich durch meine Zusammenstellung der lemurischen Orchideen schon gezeigt worden ist, wie stark die Gattung im Laufe der Jahre sich vergrößert hat, beweist dennoch die neue Perriersche Sammlung, daß die Formenfülle auf Madagaskar noch keineswegs erschöpft ist, und daß wir noch viele interessante Arten dieses merkwürdigen Genus von dort zu erwarten haben. Dabei ist besonders auffallend die Zahl von neuen Formen, die sich keiner der bisher bekannten näher anschließen, d. h. also völlig neue Typen darstellen, die mit Sicherheit auf eine ungeahnte Entwicklung dieser früher als fast ausschließlich lemurisch geltenden Gattung schließen lassen, denn die von Kränzlin und neuerdings auch einmal von Rolfe ausgesprochene Zugehörigkeit ostasiatischer Typen zu ihr ist meiner Ansicht nach ausgeschlossen.

Die Grenzen zwischen *Cynosorchis* und *Habenaria* sind, wie ich erst kürzlich an anderer Stelle erwähnen mußte, keine sehr scharfen, doch steht offenbar die genauere Erkenntnis der Gattungsmerkmale bevor. Ich selbst glaube sie in dem stark nach vorn gezogenen niedrigen Rostellum zu sehen, doch sind uns leider viele Arten in dieser Hinsicht noch nicht genügend bekannt geworden.

Außerhalb der lemurischen Provinz treten echte Arten der Gattung offenbar nur noch in Afrika, und zwar vornehmlich im tropischen Ostafrika auf. Selbst Vorderindien hat bisher keine Spezies geliefert.

In der hier gegebenen Aufzählung sind die Arten so aufgeführt, daß die einfachsten Typen zu Anfang, die komplizierteren am Schlusse stehen. Ich habe mich dabei besonders nach der Gestalt des Labellums gerichtet, das für die Unterscheidung der Arten meist recht gute Merkmale bietet.

C. stenoglossa Kränzl., in Engl. Jahrb. XVII (1893) p. 63.

Madagaskar: Humicole. 2—5 tubercule allongés. Bois du Maningory, 700 m. — Perrier de la Bathie Nr. 122. Sept. 1912.

Nach Angabe des Sammlers sind das Ovar, der Sporn und die Sepalen weiß, die Petalen violett.

C. sororia Schltr., in Ann. Mus. Col. Mars. (1913) I, p. 11.

Madagaskar: Humicole. 2 tubercule allongés. Bois du Maningory, 800 m. — Perrier de la Bathie Nr. 121. Sept. 1912.

„Fleurs lilas foncé, le labelle, au palais maculé de sombre.“

Die vorliegenden Exemplare sind schlanker als diejenigen des Typus, dabei die Blätter schmäler und länger. Sonst stimmen sie mit jenen gut überein.

C. heterochroma Schltr. n. sp.

Humicola, erecta, 15—23 cm alta; radicibus carnosis, fasciculatis, villosulis; foliis basilaribus 2, erecto-patentibus, ellipticis, aristato-acuminatis, 3—5 cm longis, medio fere 1,7—2,5 cm latis; scapo gracili, substricto, tereti, apicem versus glanduloso-hispidulo, vaginis paucis, amplectentibus, acuminatis, distantibus obsesso; racemo sublaxe pauci — vel pluri — floro; bracteis lanceolatis acuminatis, ovario brevioribus; floribus inversis, illis *C. squamosae* Ldl. similibus et fere aequimagnis; sepalis ellipticis, obtusis, glabratis, intermedio c. 4 mm longo, lateralibus falcato-obliquis, c. 6 mm longis; petalis oblongo-ligulatis, obtusis, falcatis, 4 mm longis, glabris; labello circuitu cuneato, c. 6 mm longo et lato, lobis lateralibus supra basin late triangulis obtusis, parvulis, intermedio amplo, suborbiculari, margine irregulari, antice retuso, calcare recto, graciliter cylindraceo, obtuso, glabro, ovario fere 3-plo breviore; anthera humili, canalibus mediocribus; processibus stigmatiferis porrectis, canalibus antherae aequilongis; ovario cylindraceo, glanduloso, c. 1 cm longo.

Madagaskar: Bois d'Analamagoatra, 8 m. — Perrier de la Bathie Nr. 132.

„Feuilles vert sombre au dessus, violette en dessous; Fleurs mauve-pale, le labelle plus foncé avec le palais blanc.“

Mit der vorigen und *C. squamosa* Ldl. nahe verwandt, doch leicht kenntlich durch das Vorhandensein von zwei unterseits violetten Grundblättern, die schmäleren Petalen, das vorn ausgerandete Labellum und den kürzeren geraden Sporn.

C. cardiophylla Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 20—27 cm alta; folio radicali singulo, humistrato, suborbiculari — vel late ovali-cordato, apiculato, glabro, 3—4,5 cm longo, medio vel infra medium 2,5—3,5 cm lato; scapo erecto, breviter glanduloso-hispido, vaginulis 3—5 erectis, acuminatis, dissitis ornato; racemo erecto, dense plurifloro; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario plus minusve brevioribus; floribus in genere mediocribus, erecto-patentibus vel suberectis; sepalis ellipticis obtusis, extus sparsim glandulosis, intermedio valde concavo, c. 7 mm longo, lateralibus patulis obliquis, c. 9 mm longis; petalis lanceolato-falcatis, subacutis, glabris, medio margine anteriore breviter unidentatis, 7 mm longis; labello e basi late cuneata dimidio anteriore trilobo, glabro, lobis lateralibus quadrato-oblongis, intermedio anguste oblongo, laterales paulo superante, calcare graciliter cylindraceo, vix incurvo, subclavato, 8 mm longo; anthera humili, canalibus porrectis, c. 2,5 mm longis; processibus stigmatiferis quam canales paululo brevioribus; ovario cylindraceo, dense glanduloso, c. 1 cm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie VI.

Schon habituell zeichnet sich diese sehr charakteristische Art durch die Tracht der *Halenaria*-Arten der Sektion *Geophyllum* aus. Sie steht keiner der bisher beschriebenen aus dem Gebiete näher.

C. fallax Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 25—30 cm alta; tuberibus oblongoideis, villosulis; folio radicali singulo, lineari-lanceolato, acuto, glabro, erecto-patente, 15—20 cm longo, 1,4—2 cm lato; scapo stricto, subglabro, vaginis 1—2 erectis, acuminatis donato; racemo erecto, sublaxe plurifloro; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario vulgo paulo longioribus, glabris; floribus illis *C. flexuosae* Ldl. similibus, sed paulo minoribus, erecto-patentibus; sepalis ovatis, obtusis, basi extus sparsim glandulosis, intermedio concavo 8 mm longo, lateralibus falcato-obliquis, 9 mm longis; petalis falcatis, ligulato-lanceolatis, subacutis, apicem versus distincte angustatis, 8 mm longis; labello trilobo, 1,7 cm longo, lobis lateralibus oblique ovalibus valde obtusis, intermedio duplo longiore, obovato-cuneato obtusissimo, nunc antice retuso, calcare subhorizontali, subacuto, 9 mm longo; anthera humili, canalibus subporrectis, 2,5 mm longis; rostello amplo incumbente, processibus stigmatiferis cuneatis, quam canales paulo brevioribus; ovario subglabro, 1,6 cm longo, gracili.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XLVI.

Bei oberflächlicher Betrachtung der Pflanze wäre man wohl geneigt, sie für eine Form der *C. flexuosa* Ldl. zu halten. Sie ist aber kleiner und verschieden durch die Form der Lippe und der Anthere, welche beide sie entschieden zu einer eigenen Art stempeln.

C. flexuosa Ldl., Gen. et Spec. Orch. (1835) p. 331.

var. bifoliata Schltr. n. var. differta forma typica foliis geminis radicalibus angustioribus, statura elatiore.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XLII.

Hier liegt wohl nur eine Varietät der *C. flexuosa* Ldl. vor, doch läßt sich die Frage endgültig wohl erst nach genauem Vergleich mit dem Typus der Art entscheiden.

C. gibbosa Ridl., in Journ. Linn. Soc. XX (1883) p. 331.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XXX.

Auf diese sehr charakteristische Art und deren Eigentümlichkeit habe ich bereits früher [1]) aufmerksam gemacht.

C. mesophylla Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 12—16 cm alta; tuberibus rotundatis villosulis; caule gracili, subcurvato, tereti, glabro, medio unifoliato; folio erecto-patente, lanceolato, acuminato, glabro, 4,5—6 cm longo, infra medium 1—1,7 cm lato; racemo laxe 3—6-floro, secundo; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario duplo brevioribus; floribus in genere mediocribus, glabris; sepalis ovalibus, obtusis, intermedio incumbente, cucullato, 6 mm longo, lateralibus obliquis, subporrectis, paulo longioribus; petalis incumbentibus falcato-oblongis obtusis, margine subirregularibus, cum sepalo

[1]) Anmerk. cf. Schlechter, in Ann. Mus. Col. Marseille (1913) v. I. p. 8. f. II.

intermedio aequilongo cucullam formantibus; labello e basi subunguiculata late cuneato, 9 mm longo, quadrilobato, lobis lateralibus quadrato-oblongis, oblique truncato-obtusissimis, lobis anticis leviter divergentibus anguste oblongis obtusis, laterales bene superantibus, calcare incurvulo, obovoideo, apiculato, glabro, 3 mm longo; anthera humili, processibus stigmatiferis et canalibus antherae gracilibus, c. 2,5 mm longis; ovario cylindraceo, glabro, 1,2—1,3 cm longo.

Madagaskar: Mt. Tsaratanana, 2000 m. — Perrier de la Bathie No. 144, Dez. 1912.

Die erste Art der Gattung mit einem einzigen auf halber Höhe des Stämmchens sitzenden Laubblatt. In der Form des Helmes erinnert die Blüte etwas an *C. gibbosa* Ridl., der die Art aber sonst durchaus fern steht. Im Habitus läßt sie sich am besten mit einigen *Brownleea*-Arten vergleichen.

C. Lowiana Rchb. f., in Flora (1888) p. 150.

Madagaskar: Rocailles humides, 200 m, des environ de la baie d'Anong Fananehana. — Perrier de la Bathie No. 123.

„Sépals, éperon et petales fort rose, lavé de verdatre. Labelle d'un beau rose-carmin, avec taches sombre mediaire."

Es ist mir nicht recht erklärlich, wie diese Art von Kränzlin mit *C. grandiflora* Ridl. vereinigt werden konnte. Beide sind voneinander völlig verschieden.

C. grandiflora Ridl.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XI.

Wohl die größtblumige Art der Gattung. Sie zeichnet sich durch besonders kräftigen Wuchs aus. So ist die eine der vorliegenden Pflanzen gegen 50 cm hoch und hat ein c. 4,5 cm langes Labellum.

C. hygrophila Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 17—27 cm alta; tuberibus rotundatis villosis; foliis radicalibus 2—3, subpatentibus, ligulato-lanceolatis, acuminatis, 7—13 cm longis, medio fere 1—1,5 cm latis, glabris; scapo stricto vel substricto, tereti, glabro, vaginulis paucis, acuminatis, erectis donato; racemo laxe 1—3-floro; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario brevioribus; floribus illis *C. fastigiatae* Ldl. similibus et fere aequimagnis, erectis; sepalis ovatis vel ovato-ellipticis, obtusis, basin versus extus sparsim glandulosis, intermedio concavo, 6 mm longo, lateralibus obliquis, paulo brevioribus; petalis subfalcatis, lanceolato-ligulatis, obtusiusculis, glabris, sepalo intermedio fere aequilongis; labello circuitu cuneato, dimidio anteriore quadrilobo, 1,3 cm longo, lobis leviter divergentibus oblique ligulato-oblongis, obtusis, anterioribus quam posteriores paulo longioribus atque latioribus, truncato-obtusissimis, calcare pendulo, filiformi, glabro, 2,5 cm longo; anthera humilis, canalibus gracilibus, 2,5 mm longis; processibus stigmatiferis quam canales subduplo brevioribus, falcatis; ovario pedicellato, gracili, apice excepto glabro, pedicello incluso c. 4—4,5 cm longo.

Madagaskar: Endroits humids, rive Fandrazagana — Perrier de la Bathie No. 100.

„Fleur mauve clair."

Ganz offenbar eine nahe Verwandte der *C. fastigiata* Thou., aber recht verschieden durch die Anthere und die Narbenfortsätze.

C. Perrierii Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, pusilla, 7—12 cm alta; tuberibus rotundatis, villosulis; folio radicali singulo, erecto-patente, lanceolato-elliptico, acuto vel apiculato, glabro, 2,5—4 cm longo, medio fere 3—5 mm lato; scapo stricto vel subflexuoso, vaginis 2—4 distantibus, erectis, acuminatis obsesso, tereti, glanduloso-hispidulo; racemo laxe 3—7-floro, erecto; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario brevioribus; floribus in genere inter minores, erecto-patentibus; sepalis ovatis, obtusis, extus praesertim basin versus sparsim glanduloso-pilosulis, intermedio 4 mm longo, lateralibus obliquis, 5 mm longis; petalis falcato-ellipticis, obtusis, 4 mm longis; labello e basi breviter unguiculata infra medium trilobato, 5,5 mm longo, lobis lateralibus divergentibus ligulato-oblongis, truncatis, antico e basi breviter unguiculata perlate reniformi-cuneato, antice leviter exciso; calcare decurvo, cylindraceo, obtusiusculo, c. 5 mm longo; anthera humili; processibus stigmatiferis mediocribus, porrectis, c. 1,5 mm longis, canales antherae fere aequantibus; ovario cylindraceo, glanduloso-hispidulo, c. 6 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXXVI.

Habituell erinnert die Art am meisten an *C. hispidula* Ridl., doch wird sie durch die Form ihrer Lippe in eine ganz andere Verwandtschaft verwiesen, nämlich in die der *C. tryphioides* Schltr., einer schon früher von Mr. Perrier de la Bathie entdeckten Art.

C. sacculata Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 12—21 cm alta, sub anthesi omnino aphylla; tuberibus oblongoideis, villosis; scapo stricto vel substricto, glanduloso-hispidulo, vaginulis paucis erectis, acuminatis, distantibus ornato; racemo sublaxe 8—15-floro, erecto, usque ad 4,5 cm longo; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario brevioribus; floribus in genere inter minores, erecto-patentibus; sepalis ovato-oblongis, obtusiusculis, extus sparsim glanduloso-hispidulis, intermedio basi cucullato-concavo, incumbente, 4 mm longo, lateralibus obliquis; petalis anguste et oblique ellipticis subacutis, margine anteriore irregularibus, 4 mm longis; labello e basi brevissime unguiculata trilobo, 4,5 mm longo, lobis lateralibus basilaribus lineari-falcatis, acutis, parvulis, antico amplo, perlate cuneato-flabellato, antice retuso cum apiculo, 4 mm lato, calcare saccato conico obtuso, c. 3 mm longo, glabro; anthera humili, canalibus gracilibus porrectis; processibus stigmatiferis quam canales paulo brevioribus; ovario breviter pedicellato, glanduloso-hispidulo, c. 4—5 mm longo.

Madagaskar. — Perrier de la Bathie, XXXVII.

Am besten wird diese Art wohl ebenfalls neben *C. tryphioides* Schltr. untergebracht. Durch den säckchenförmigen kegeligen Sporn ist sie recht gut charakterisiert.

C. nigrescens Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 20—25 cm alta, sicca mox nigrescens; radicibus crasse carnosis, villosulis; foliis basilaribus geminis, erecto-patentibus, ellipticis, acuminatis, basi petiolato-angustatis, 7—10 cm longis, medio fere 2,3—4 cm latis; scapo erecto, stricto vel subflexuoso, vaginis 3—5 lanceolatis, acuminatis, dissitis donato, tereti, glanduloso-hispidulo; racemo cylindraceo, dense multifloro, usque ad 5 cm longo; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovarium fere aequantibus; floribus in genere inter minores, erecto-patentibus; sepalis ovato-ellipticis, obtusis, glabratis, intermedio concavo, 4 mm longo, lateralibus obliquis, 5,5 mm longis; petalis oblique oblongis, subapiculatis vel subacutis, glabris, sepalo intermedio aequilongis; labello circuitu cuneato-oblongo, 5,5 mm longo, supra basin margine utrinque in lobum obscurum dilatato, quarta parte anteriore trilobato, lobis triangulis, obtusis, lateralibus intermedio paulo latioribus et brevioribus, calcare cylindraceo decurvo, obtusiusculo, c. 3 mm longo, apicem versus paulo angustato; anthera humili canalibus mediocribus, processibus stigmatiferis canales subaequantibus; ovario subsessili glanduloso, cylindraceo, 6—7 mm longo.

Madagaskar: Perriér de la Bathie, XVII.

Eine der wenigen Arten der Gattung, welche beim Trocknen eine schwärzliche Färbung annehmen. Unter den bisher beschriebenen scheint sie ziemlich isoliert zu stehen, da ihr Labellum als fünflappig zu bezeichnen ist, wenngleich auch das hintere Lappenpaar nicht sehr deutlich hervortritt.

var. **Jumelleana** Schltr. n. var. differt a forma typica habitu graciliore, folio basilari singulo, racemo laxiore, petalis obtusis, labelli lobis brevioribus, calcare cylindrico obtuso.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, VII.

Diese Varietät ist durch die angeführten kleineren Merkmale von der Stammform verschieden. Selbst wenn sich diese Unterschiede als beständig erweisen sollten, ist kaum anzunehmen, daß sie als eigene Art behandelt werden muß.

C. pulchra Schltr. comb. nov.

Forsythmajoria pulchra Kränzl., in Engl. Jahrb. ined.

Bicornella pulchra Schltr., in Beih. Bot. Centralbl. XXXIII (1915) II p. 398.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, VIII.

Die Art ist nahe verwandt mit *C. rupicola* Schltr. vom Nyassalande, äußerlich aber am besten zu unterscheiden durch den schlankeren fast kahlen Schaft, kleinere Blüten mit kürzerem Sporn und die anders geformte Anthere.

Interessant ist jedenfalls die Tatsache, daß von zwei so nahe verwandten Arten eine in Madagaskar, die andere in Ostafrika beheimatet ist.

C. exilis Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, exilis, 20—25 cm alta; tuberibus oblongoideis, villosis; foliis basilaribus 2 erecto-patentibus, oblongis, apiculatis, basi angustatis, glabris, 3—4,5 cm longis, medio fere 0,8—1,3 cm latis; scapo gracillimo, subfiliformi, rhachi sparsim glanduloso-pilosulo, vaginulis 5—7 acuminatis dissitis donato; racemo laxius 7—20-floro, erecto, usque ad 7 cm longo; bracteis parvulis, lanceolatis acuminatis, ovario multo brevioribus; floribus in genere vix inter mediocres, inversis; sepalo intermedio suborbiculari, concavo, extus basi sparsim glanduloso, 2,5 mm longo, lateralibus falcato-ellipticis, obtusis, 3,5 mm longis; petalis falcatis, oblongo-ligulatis, obtusis, c. 3 mm longis; labello 5 mm longo, circuitu perlate rhombeo, 5-lobato, lobis basilaribus triangulis obtusis, mediocribus divaricatis ligulatis, apice irregulariter et obtuse 2—3-dentatis, quam basilares duplo longioribus, antico triangulo obtusiusculo, calcare recto, cylindraceo, apicem versus paulo dilatato, obtuso, 2,5 mm longo; anthera parvula, humili; ovario pedicellato glanduloso-pilosula, c. 6 mm longo.

Madagaskar: Rocailles, bois, Riv. Anore, 200 m. — Perrier de la Bathie, No. 106.

„Fleurs lilas, maculées de taches plus sombres."

Nach der früheren Einteilung wäre die Pflanze wohl zu *Amphorchis* zu rechnen. Die sehr eigenartig gestaltete Lippe sichert ihr in jener Verwandtschaft einen sehr isolierten Platz. Habituell zeichnet sie sich durch sehr schlanken Wuchs aus.

Habenaria W.

Die Schwierigkeiten, welche sich heutigentags dem Botaniker entgegenstellen, wenn er mit dieser polymorphen Gattung zu tun hat, sind derartig, daß eine Feststellung seiner Pflanzen nur möglich ist, wenn er den größeren Teil der in Betracht kommenden Art vorher kennt. Die bisher vorhandenen Gesamteinteilungen der Gattung sind vollkommen ungenügend und bis auf wenige Sektionen unnatürlich. Eine neue Bearbeitung der ganzen basitonen Orchidaceen wird nötig sein, um hier endlich einmal Klarheit zu schaffen nicht nur über die Einteilung der größeren Gattungen, sondern auch über deren Umgrenzung. Es liegt so z. B. ganz klar, daß *Habenaria* in der heutigen Umgrenzung ein Unding ist, wenn man nicht auch viele andere Gattungen einziehen will. Nach den Befunden, welche mir nach Untersuchung so vieler Arten zur Verfügung stehen, halte ich es für wahrscheinlich, daß ein zukünftiger Monograph wieder mehrere kleinere Gattungen abspalten wird, um den *Habenaria*-Typus wieder reiner und besser gestalten zu können.

Ich habe hier unter den Pflanzen der Perrierschen Sammlung auch zwei Pflanzen, welche ich nur mit großem Widerstreben bei *Habenaria* unterbringe bzw. belasse, denn von beiden scheint es mir klar, daß sie nicht dabei verbleiben können. Beide habe ich hier als Typen eigener Sektionen behandelt, deren Abtrennung als eigene Gattungen wohl nur eine Frage der Zeit sein dürfte.

Außer diesen beiden Arten befinden sich in der Sammlung noch zwei Pflanzen, die in allen ihren sonstigen Merkmalen mit der Sektion *Bilabrella* übereinstimmen, aber merkwürdigerweise ungeteilte Petalen haben. Dieser Fall ist um so bemerkenswerter, als bisher aus dem tropischen Afrika, wo diese große Sektion zweifelsohne beheimatet ist, ähnliche Typen noch nie bekannt geworden sind, andererseits aber das Auftreten von *Bilabrella*-Arten auf Madagaskar nur als eine Ausstrahlung der Sektion nach Osten angesehen werden konnte.

§ Lemuranthe.

Die hier beschriebene Art dürfte einigen Autoren zufolge zu *Cynosorchis* gehören, da sie die drüsige Behaarung jener Gattung zeigt. In der Struktur der kleinen Blüten, vor allen Dingen aber des Rostellums, hat sie wenig mit jener Gattung gemein. Aber auch bei *Habenaria* steht die Pflanze isoliert, da sie wie *Platanthera* ein sehr niedriges querstehendes Rostellum besitzt. Obgleich auch die einfache zungenförmige Lippenplatte für diese Verwandtschaft sprechen würde, kann daran aber doch nicht gedacht werden, da unsere Pflanze sehr deutliche Narbenfortsätze besitzt.

Die Sektion scheint aber nicht monotypisch zu sein, denn ganz offenbar gehören hierher noch einige andere lemurische Arten, welche man bisher als *Cynosorchis*-Spezies ansprach, z. B. *C. arnottioides* Rchb. f. und *C. brevicornu* Ridl.

H. gymnochiloides Schltr. n. sp.

Terrestris, humicola, 15—25 cm alta; tuberibus oblongoideis, villosis; foliis basilaribus 2 erecto-patentibus, oblanceolato-ellipticis, breviter acuminatis, 4—6,5 cm longis, supra medium 0,8—2 cm latis; scapo stricto vel subflexuoso, breviter glanduloso-hispidulo, vaginulis paucis acuminatis donato; racemo oblongoideo, dense multifloro, usque ad 2,5 cm longo; bracteis lanceolatis valde acuminatis, ovarium aequantibus; floribus minutis, glabris, erecto-patentibus; sepalis oblongis, obtusiusculis, c. 3 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongo-ligulatis, obtusis, 3 mm longis; labello linguiformi-ligulato, obtuso, indiviso, longitudinaliter per medium incrassato, calcare cylindrico, obtuso, decurvo, 4 mm longo; anthera parvula, erecta, canalibus brevibus porrectis; rostello transverso, humillimo; brachiis stigmatiferis canales subduplo excedentibus; ovario glabrato, cylindraceo, c. 7 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XVI.

Wie schon oben erwähnt, dürfte die Art mit *Cynosorchis arnottioides* Rchb. f. am nächsten verwandt sein. Die Blütentraube erinnert stark an die *Gymnochilus*-Arten von Madagaskar.

§ Leptorchis.

Die hierher gehörige Pflanze stellt eine in den europäischen Sammlungen durch die Hildebrandtschen Exsikkaten nicht seltene Art dar, die aber in der Tracht sowohl wie in der Struktur der Blüten recht erheblich von den typischen *Habenaria*

abweicht, und sicher kaum bei der Gattung bleiben kann. Zunächst sei sie hier zum Typus einer besonderen Sektion erhoben, die wohl später Gattungsrang erhalten dürfte.

Vor allen anderen *Habenaria*-Arten zeichnet sich die Pflanze aus durch das auffallend niedrige nur mehr als eine zweischenkelige Leiste erkennbare Rostellum. Die fast kugelige Form der Blüte und die vorn hoch angewachsenen Petalen sind bemerkenswert. Die Narbenfortsätze sind sehr deutlich durch ihre Dicke und vorn durch ihre warzige Beschaffenheit.

H. filiformis Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI (1885) p. 504.

Peristylus filiformis Kränzl., in Abh. Naturw. Ver. Bremen, VII (1882) p. 258.

Madagaskar: Marais, environs d'Ambositra. — A. Perrier de la Bathie No. 165, Jan. 1913; No. V.

„Fleur blanche. 2 tubercules oblongs."

§ Plantagineae.

H. purpurea Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 17.

Peristylus purpureus S. Moore, in Bak. Flor. Maur. (1877) p. 335.

Cynosorchis purpurea Kränzl., Orch. Gen. et Spec. I (1900) p. 482.

Madagaskar: Bords du Mahatriala, près de Ranomafana, 1200 m. — Perrier de la Bathie No. 128; Pierres moussues du bord de torrent, 1080 m, Gneiss, Mt. Belomboane. — Perrier de la Bathie No. 110. Mars 1912.

„Fleurs mauve."

Nach der Gestaltung ihres Rostellums gehört die Art keineswegs zu *Cynosorchis*, sondern zu *Habenaria*. Es scheint mir am besten, sie daselbst als etwas isoliert stehende Art bei den „*Plantagineae*" unterzubringen. Direkt gegen diese Zugehörigkeit spricht eigentlich nichts.

§ „Dolichostachyae."

H. atra Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 28—40 cm alta, sicca nigricans (peratra); tubere rotundato; caule subdense 8—10-foliato, tereti, glabro, basi paucivaginato; foliis lanceolatis, acutissimis, glabris, erecto-patentibus, usque ad 15 cm longis, supra basin ad 1,8 cm latis, superioribus sensim in bracteas abeuntibus; racemo cylindrico, dense multifloro, usque ad 13 cm longo; bracteis lanceolatis, acutissimis, inferioribus flores excedentibus; floribus in sectione inter minores; sepalis ovatis, obtusiusculis, intermedio concavo, erecto, 4 mm longo, lateralibus deflexis obliquis, 5 mm longis; petalis bipartitis, partitione posteriore falcato-ligulata obtusa 3 mm longa, anteriore anguste falcato-lineari, posteriore fere aequilonga; labello tripartito, partitionibus linearibus, 4,5 mm longis, lateralibus apicem versus paulo dilatatis, oblique subexcisis, intermedia obtusiuscula, calcare subfiliformi, decurvo, glabro,

1,2 cm longo, obtusiusculo; antherae canales perbrevi; processibus stigmatiferis canales duplo superantibus; ovaria pedicellato fusiformi, minute papilloso.

Madagaskar: Prairie, rare, 1900 m. Environ d'Hutrirala. — Perrier de la Bathie XXVIII. Jul. 1914.

Wahrscheinlich gehört hierher auch ein stark verblühtes Exemplar, das unter XVIII eingeschickt worden war.

Die Art dürfte am besten neben *H. Hilsenbergii* Ridl. unterzubringen sein.

Die Blüten werden als „grün" bezeichnet.

§ „Tridactylae."

H. monadenioides Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, valida, 35—45 cm alta, sicca brunnescens; caule stricto, tereti, foliato; foliis 6—9 erecto-patentibus, lanceolatis, acutis, 9—15 cm longis, infra medium 1,5—2,3 cm latis, superioribus sensim decrescentibus; racemo dense multifloro, cylindrico, usque ad 15 cm longo; bracteis ellipticis vel lanceolatis, acuminatis, ovarium fere aequantibus; floribus glabris, erecto-patentibus; sepalo intermedio ovato, obtuso, 9 mm longo, lateralibus obliquis, anguste ellipticis, acutis, 9 mm longis; petalis obliquis, subquadrato-ovatis, subacutis, sepalorum longitudine; labello tripartito, segmentis lineari-ligulatis, 8,5 mm longis, lateralibus oblique acuminatis, intermedio aequilongo, subacuto, calcare decurvo, graciliter cylindrico, obtusiusculo, 1,2 cm longo; anthera erecta, canalibus brevibus; rostello cochleato amplo, antheram superante; processibus stigmatiferis adscendentibus quam canales 3-plo longioribus; ovario cylindraceo glabro, c. 1,2 cm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XIII.

Im getrockneten Zustande gemahnt die Art an einige südafrikanische *Disa*-Arten der Sektion *Monadenia*.

Ich bringe diese und die nächste Spezies zunächst neben *H. variabilis* Ridl. unter, welche ebenso wenig mit *H. tridentata* Ldl. gemein hat, wie diese beiden.

H. ambositrana Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 13—27 cm alta; tuberibus oblongoideo-fusiformibus; caule stricto vel substricto, praesertim infra medium plurifoliato, caeterum vaginis foliaceis sensim in bracteas abeuntibus obsesso, tereti, glabro; foliis c. 5—7, erecto-patentibus, anguste linearibus, acutis, 5—11 cm longis, medio fere 3—5 mm latis; racemo erecto, laxius 7—15-floro, cylindraceo; bracteis lanceolato-ellipticis, acuminatis, ovario distincte brevioribus; floribus suberectis, glabris; sepalis ovalibus, obtusisusculis, 6 mm longis, intermedio erecto, concavo, lateralibus deflexis, obliquis; petalis erectis oblique et angustius oblongis, obtusis, 6 mm longis; labello tripartito, partitionibus linearibus, subacutis, lateralibus leviter falcato-divergentibus, 8 mm longis, intermedia paulo latiore, c. 6 mm longa, calcare dependente, subfiliformi, apicem versus

paululo dilatato, obtusiusculo, c. 2,3 cm longo; anthera suberecta, brachiis stigmatiferis et canalibus paulo adscendentibus, 3,5 mm longis, loculos duplo longitudine excedentibus; rostello erecto loculos antherae paulo excedente; ovario pedicellato fusiforme, glabro, pedicello incluso 1,7—2 cm longo.

Madagaskar: Endroits humids, vers 1600 m, entre Ambatomainty et Ibemo (Prov. d'Ambositra). — Perrier de la Bathie No. 131. Juin 1912.

Schon habituell durch die schmalen dem Stengelgrunde genäherten Blätter leicht vor der vorigen kenntlich, mit der sie offenbar etwas verwandt ist.

§ Bilabrella.

H. diptera Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, elata, 85—90 cm alta; caule stricto vel substricto, tereti, glabro, laxius 5—6-foliato; foliis erecto-patentibus, lanceolato-ellipticis, acutis, glabris, usque ad 17 cm longis, medio fere ad 2,5 cm latis, superioribus mox brevioribus; racemo subdense multifloro, cylindraceo, c. 20 cm longo, 3,5 cm diametro; bracteis mox desicantibus, lanceolatis, acutis, ovario paulo brevioribus; floribus in sectione mediocribus, erecto-patentibus; sepalo intermedio recurvo, oblongo, obtuso, glabro, c. 6 mm longo, lateralibus obliquis, late obovatis, 8 mm longis, peroblique apiculatis, glabris; petalis bipartitis, partitione posteriore erecta, subulata, minutissime papillosa, c. 3 mm longa, anteriore porrecta, oblique lanceolato-lineari, acuta, minutissime papillosa, 8—9 mm longa; labello tripartito, partitionibus linearibus, glabris, lateralibus valde acutis, 9 mm longis, intermedia obtusiuscula, c. 1,1 cm longa, calcare dependente, apicem versus sensim paulo clavato-dilatato, obtuso, 2,2 cm longo; anthera paulo resupinata, c. 4 mm alta, canalibus antice paulo adscendentibus et processibus stigmatiferis porrectis c. 5,5 mm longis; ovario pedicellato glabro, c. 2,7 cm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXXIV.

Unter den wenigen malegassischen Arten der Sektion steht die Pflanze recht isoliert. Sie nähert sich vielmehr einigen ostafrikanischen Spezies, so z. B. der *H. sochensis* Rchb. f. und *H. isoantha* Schltr.

Satyrium Sw.

Die Gruppe der *Disaeinae* ist auf Madagaskar und den benachbarten Inseln nur in verhältnismäßig geringer Artenzahl vertreten. Mit Recht hat man daher wohl auch dieses Vorkommen als Ausstrahlung des afrikanischen Verbreitungszentrums angesehen.

Die vier bisher von der Insel Madagaskar bekannten Arten von *Satyrium* sind alle in der zweiten Perrierschen Sammlung enthalten, dazu aber eine fünfte Art, die bisher noch kein Sammler mitgebracht hat und die als eine unbeschriebene neue Art betrachtet werden muß.

S. amoenum A. Rich., Orch. Iles France et. Bourb. (1828) p. 31.
Diplectrum amoenum Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 21—22.
Satyrium gracile Ldl., Gen. et. Spec. Orch. (1838) p. 338.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XLIII; XLV; Rocailles, Fianara. — Perrier de la Bathie No. 109. Mars 1912; Rocailles humides et dé couvertes, Gneiss, vers 1000 m, Mt. Belambrany. — Perrier de la Bathie, No. 111; No. 112. Mars 1912.

S. Perrierii Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 40—65 cm alta; tuberibus oblongoideis, villosis; caule stricto vel substricto, tereti, glabro, basi bifoliato, caeterum vaginis 3—5, arcte et alte amplectentibus, acuminatis distanter donato, 4—5 mm diametro; foliis erecto-patentibus, lanceolato-oblongis, acutis vel apiculatis, 12—16 cm longis, medio vel infra medium 2,5—4 cm latis; racemo dense multifloro, cylindrico, 10—20 cm longo, 1,6—1,8 cm diametro; bracteis deflexis, elliptico-lanceolatis, acutis, inferioribus flores excedentibus, superioribus sensim paulo brevioribus; floribus erecto-patentibus, illis *S. amoeni* A. Rich. minoribus, glaberrimis; sepalis petalisque quarta parte basilari connatis, sepalo intermedio lineari obtuso, 5,5 mm longo, lateralibus paulo longioribus et subduplo latioribus, subfalcato-obliquis; petalis sepalo intermedio similibus sed paulo minoribus (i. e. brevioribus et angustioribus); labello galeato-cucullato, ciruitu late ovali, dorso extus mutico, 6 mm longo, apice libero recurvo triangulo subacuto, margine leviter undulato, calcaribus dependentibus, filiformibus, acutis, 1,2 cm longis; columna glabra, leviter incurva, 4,5 mm alta, labio stigmatifero, subquadrato, apice breviter exciso, labio infero (rostello) obtrapezoideo-subquadrato, aequaliter et breviter 3-dentato; ovario sessili, glabro, costato, c. 7,5 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXXV.

In der Tracht und im Blütenbau steht die Art dem *S. amoenum* A. Rich. am nächsten, hat aber deutlich kleinere Blüten und viel kürzere Sporne. In der Vielblütigkeit der Traube erinnert sie an *S. rostratum* Ldl.

S. rostratum Ldl., Gen. et. Spec. Orch. (1838) p. 338.
Satyrium gigas Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXII (1887) p. 126.

Madagaskar: Perrier de la Bathie XLIX; Pentes herbeuses, ravius, 1700 m alt., Environ d'Ambositra. — Perrier de la Bathie No. 127. Mai 1912.

„Fleures roses."

Eine sehr stattliche Art, wohl die schönste der Gattung in Madagaskar, welche etwas an das südafrikanische *S. ocellatum* Bol. erinnert, aber größere Blüten hat, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie bei vollem Erblühen stark nach vorn geneigt stehen. Die Art erreicht nicht selten eine Höhe von 1 m, während die Blütentraube bei 30 cm Länge einen Durchmesser von über 6 cm besitzt.

S. Baronii Schltr., in Engl. Jahrb. XXIV (1898) p. 423.

Madagaskar: Cime du Famanzankora, 2200 m alt. — Perrier de la Bathie No. 115. Mai 1912.

„Fleures roses."

Das mir eingesandte ist das zweite Exemplar dieser Art, welche ich ursprünglich nach dem im Herbarium zu Kew befindlichen Material beschrieb.

Die Spezies ist gut charakterisiert durch den steifen Wuchs und die sehr dichtblumige langzylindrische Infloreszenz verhältnismäßig kleiner Blüten.

S. trinerve Ldl., Gen. et. Spec. Orch. (1838) p. 344.

Madagaskar: Marais, 1200 m alt. Environ d'Ambositra. — Perrier de la Bathie No. 160.

„Fleures blanches."

Diese offenbar nicht seltene Art findet sich fast in jeder Sammlung aus Madagaskar. Sie war auch in der ersten Perrierschen *Orchideen*-Sammlung enthalten.

Wie ich mich jetzt überzeugt habe, habe ich die Grenze dieser Art früher zu weit gefaßt. Die vom afrikanischen Kontinent stammenden Exemplare stellen offenbar eigene, wenn auch sehr nahe verwandte Arten dar.

Disa Berg.

Von dieser in Afrika in so großer Formenfülle auftretenden Gattung sind uns bisher von Madagaskar nur zwei Arten bekannt, was um so mehr auffallen muß, als die gebirgige Beschaffenheit des Landes die Gattung dort noch reich vertreten erwarten ließ. Wenngleich es wohl nicht ausgeschlossen ist, daß noch eine oder wenige neue Arten auf der Insel entdeckt werden könnten, so scheint es mir doch schon jetzt erwiesen, daß wir in ihnen die letzten wenigen Vorposten des Genus im Osten besitzen. Es handelt sich hier ganz offenbar ebenfalls nur um eine Ausstrahlung typisch-afrikanischer Elemente nach Osten.

D. incarnata Ldl., Gen. et. Spec. Orch. (1838) p. 348.

Disa fallax Kränzl., in Engl. Jahrb. XVII (1893) p. 64.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XLVII.

Offenbar eine häufige Art, da sie ebenfalls in jeder größeren Sammlung aus dem Gebiet enthalten ist. Sie fällt den Sammlern sicher durch ihre leuchtend roten Blüten auf.

D. Buchenaviana Kränzl., in Abh. Naturw. Ver. Bremen VII (1882) p. 261.

Satyrium calceatum Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI (1885) p. 59.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXVII.

Eine weniger häufige bis über 80 cm hohe Art der Sektion *Eu-Disa.*

Platylepis A. Rich.

Über die Umgrenzung dieser Gattung bin ich mir noch nicht ganz klar geworden, insofern als es fast den Anschein hat, als enthalte sie eine Reihe heterogener Arten, die besser abzutrennen wären. Hier habe ich es vorgezogen, die Gattung in ihrer bisherigen Umgrenzung zu belassen, da mein Material zur Entscheidung der Frage noch nicht vollständig genug ist. Bisher waren von Madagaskar drei Spezies bekannt. Das nun hier vorliegende Material enthält sowohl eine neue Art, als auch die normale Form einer bisher nur im kleistogamen Zustande bekannten Art.

P. Perrierii Schltr., in Ann. Mus. Col. Marseille (1913) I p. 18, t. IV.

Madagaskar: Humicole, bois rive Anove, 200 m alt. — Perrier de la Bathie Nr. 104.

Das Labellum dieser Exemplare ist normal ausgebildet. Vorn besitzt es einen fast nierenförmigen stumpfen ein Drittel des Labellums einnehmenden Lappen. Die Säule ist normal und gleicht derjenigen der meisten *Goodyera*-Arten.

P. humicola Schltr. n. sp.

Humicola, erecta, c. 40 cm alta; rhizomate decumbente, cauliformi; radicibus crassiusculis, flexuosis, villosulis; caule usque infra medium foliato, glabro, supra vaginulis pluribus acuminatis distanter obsesso, apicem versus glanduloso-hispidulo; foliis erecto-patentibus c. 8, lanceolato-ellipticis, acutis, glabris, petiolo basi dilatata amplectente, usque ad 4 cm longo, lamina usque ad 8 cm longa, medio fere usque ad 2 cm lata; racemo erecto, subdense 10—17-floro; bracteis erecto-patentibus, lanceolatis, acutis, flores paulo excedentibus; floribus erecto-patentibus extus breviter glanduloso-puberulis; sepalis oblongo-lanceolatis, obtusis, vix 3,5 mm longis, concavis, lateralibus obliquis; petalis oblique ligulatis, obtusis, dimidio superiore paululo dilatatis, sepalo intermedio aequilongo intus margine agglutinatis; labello concavo, basi subcucullato, circuitu oblongo, obtusiusculo, tertia parte anteriore obscure trilobato; columna recta, glabra, c. 3 mm longa; ovario cylindraceo, reversim glanduloso-puberulo, c. 6 mm longo.

Madagaskar: Humicole. Bois de Maningory, 800 m alt. — Perrier de la Bathie No. 116, Sept. 1912.

Habituell ähnelt diese Art der *P. Perrierii* Schltr., ist aber kräftiger und höher mit größeren Blüten. Das Labellum ist ausgezeichnet durch das Fehlen von Auswüchsen am Grunde und durch seine undeutlich dreilappige Gestalt.

Die Blütenfärbung gibt der Sammler wie folgt an: „Sepals brun clair. Corolle blanche, lavée de rouge exterieure."

Zeuxine Ldl.

Bisher war die Gattung im Gebiete durch zwei Arten vertreten. In der hier beschriebenen liegt die dritte vor. Danach

ist das Auftreten dieser sonst östlicheren Gattung ein ganz ähnliches wie auf dem afrikanischen Kontinent. Bemerkenswert ist, daß die hier neu beschriebene Art eine so große Ähnlichkeit mit *Cheirostylis gymnochiloides* Rchb. f. besitzt, daß man sie ohne genauere Untersuchung dafür halten könnte.

Z. gymnochiloides Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, gracilis, 20—23 cm alta; rhizomate decumbente cauliformi; radicibus flexuosis, villosulis; caule erecto, stricto, infra medium 4—6-foliato, glabro, supra vaginulis paucis acuminatis obsesso, apicem versus glanduloso-puberulo; foliis erecto-patentibus vel patentibus, glabris, lamina oblique elliptico-lanceolata, acuta, 2,5—3,5 cm longa, infra medium 1—1,5 cm lata, petiolo basi dilatata amplectente 1—1,5 cm longo; racemo dense 15—20-floro, usque ad 2 cm longo; bracteis elliptico-lanceolatis, acuminatis, ovario aequilongis; floribus in genere inter minimos, erecto-patentibus; sepalis oblongis, obtusis, extus basi sparsim glanduloso-puberulis, 2,5 mm longis, concavis, lateralibus obliquis; petalis oblique ligulatis, valde obtusis, sepalo intermedio aequilongo intus adhaerentibus; labello anguste elliptico-naviculari, antice in lobum perlate obreniformem antice leviter retusum expanso, petalis aequilongo; columna recta generis, humili; ovario sessili, cylindraceo, sparsim pilis recurvis glanduloso, 5—6 mm longo.

Madagaskar: Humicole. Bois du Simiana (Cote Est.) 100 m alt. — Perrier de la Bathie No. 102, Sept. 1912.

Schon oben habe ich auf die bemerkenswerte Ähnlichkeit mit *Cheirostylis gynochiloides* Rchb. f. aufmerksam gemacht, durch welche diese Art kenntlich ist. Vor den beiden anderen malegassischen Arten ist sie ausgezeichnet durch die sehr kleinen Blumen.

Liparis L. C. Rich.

Nicht weniger als 12 Arten von *Liparis* waren bisher von Madagaskar beschrieben, und da fast in jeder größeren Sammlung sich weitere Novitäten gefunden haben, ist wohl anzunehmen, daß unsere Kenntnis der Gattung im Gebiete noch keineswegs erschöpft ist, und daß wir noch ein beträchtliches Anwachsen der Zahl zu erwarten haben. Fast alle bisher bekannten malegassischen Arten gehören zu der Sektion *Eu-Liparis*, mit krautigen, nicht lederigen Blättern, so auch die beiden hier behandelten Arten, welche beide als neue Arten beschrieben werden mußten.

L. Jumelleana Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 13—16 cm alta; rhizomate valde abbreviato, subnullo; radicibus filiformibus villosis; pseudobulbis cauliformibus (vel caulibus pseudobulbosis) carnosulis, vulgo apice bifoliatis, vaginis amplectentibus primum obtectis, 3,5—5 cm longis, usque ad 4 mm diametro; foliis erecto-patentibus, oblique ellipticis, breviter acuminatis, glabris, tenuibus, basi in petiolum vaginantem angustatis, 5—9 cm longis, lamina medio 2,7—4 cm lata, plicatula; scapo angulato, erecto, gracili, vaginulis paucis

ovato-lanceolatis, acuminatis obsesso, glabro; racemo laxe 5—8-floro, erecto; bracteis erecto-patentibus, vaginis scapi conformibus, ovario pedicellato duplo fere brevioribus; floribus in subgenere mediocribus, glabris, erecto-patentibus; sepalo intermedio recurvo, lanceolato-ligulato, subacuto, 1,1 cm longo, lateralibus porrectis, oblique oblongis, obtusiusculis, c. 1 cm longis; petalis oblique et anguste linearibus, subacutis, decurvis; labello e basi breviter unguiculata perlate reniformi, brevissime acuminato, 8 mm longo, 1,1 cm lato, supra basin callo obtuso depresso ornato; columna subrecta, brevi, glabra; ovario pedicellato, glabro, gracili, 1,5 cm longo.

Madagaskar: Bois, 800 m alt., Ht. Sambirano. — Perrier de la Bathie No. 133.

„Fleurs jaunatres, devenant jaune-brunatres."

Ganz offenbar ist die Art am nächsten verwandt mit *L. flavescens* Ldl., doch ist sie gut unterschieden durch die längeren Stämmchen, breitere Blätter, kürzere Blütenschäfte, größere Blüten und das bedeutend breitere Labellum.

L. cladophylax Schltr. n. sp.

Epiphytica, pusilla, 6—8 cm alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus filiformibus, flexuosis; pseudobulbis ovoideis, 2—3-foliatis, vix 1 cm altis; foliis erectis vel suberectis, mollibus, glabris, oblongo-ligulatis, subacutis, basin versus angustatis, 3—6 cm longis, medio fere 0,6—1,2 cm latis; scapis erectis, gracilibus, glabris; racemo subdense 15—25-floro, folia dimidio fere excedente; bracteis anguste lanceolatis, acuminatis, ovario pedicellato paulo brevioribus; floribus in sectione inter minores, subpatentibus, illis *L. epiphyticae* Schltr. similibus, glabris; sepalo intermedio recurvo, lanceolato, obtusiusculo, 3,5 mm longo, lateralibus oblique oblongis, obtusis, 2,75 mm longis, porrectis; petalis oblique et anguste linearibus, obtusis, 3,25 mm longis; labello curvato, circuitu suborbiculari, antice retuso, basi margine biauriculato, callo obreniformi supra basin ornato, 2,5 mm longo; columna crassiuscula recta, 2 mm longa, utrique medio subalata; ovario pedicellato, glabro, gracili, 7 mm longo.

Madagaskar: Bois, 800 m alt., Ht. Sambirano. — Perrier de la Bathie No. 139. Dec. 1912.

Ganz offenbar steht diese Art der westafrikanischen *L. epiphytica* Schltr. nahe. Unter den Arten unseres Gebietes steht sie bisher offenbar ziemlich isoliert.

Der Sammler bezeichnete die Blüten als „grünlich".

Polystachya Juss.

Obgleich bereits elf Arten der Gattung von Madagaskar bekannt geworden sind, mehrt sich ihre Zahl mit der weiteren Erforschung dieser interessanten Inselflora von Jahr zu Jahr doch noch recht erheblich. So kann ich auch jetzt schon wieder drei neue Arten aus dem Gebiete bekanntgeben, welche sich in der Sammlung befanden.

Die Gattung ist besonders auf dem afrikanischen Kontinent sehr artenreich, geht aber nach Osten bis zum malayischen Archipel, während andererseits auch einige durchaus typische Arten im tropischen Amerika beheimatet sind. Die malegassischen Arten schließen sich fast alle ziemlich eng an afrikanische Typen an, zeigen aber nicht so sehr deren Formenreichtum.

P. monophylla Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, 15—20 cm alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus filiformibus, flexuosis; pseudobulbis cylindraceis, apice unifoliatis, usque ad 2,5 cm longis, 4—5 mm diametientibus; folio erecto vel suberecto, oblongo-ligulato, obtuso, coriaceo, glabro, 5—8 cm longo, medio fere 1,2—1,5 cm lato; scapo vaginis paucis arcte et alte amplectentibus obtecto, folium subduplo cum racemo superante; racemo subdense 7—12-floro, erecto; bracteis patentibus, triangulo-lanceolatis, acuminatis, ovario bene brevioribus; floribus erecto-patentibus, inversis, glabris, pro genere mediocribus; sepalis ovalibus, apiculatis, glabris, 5 mm longis, lateralibus obliquis, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum 2,5 mm longum obtusum formantibus; petalis oblique oblongo-ligulatis, obtusis, glabris, 4 mm longis; labello circuitu ovali, 5 mm longo, e basi cuneata supra medium trilobato, lobis lateralibus abbreviatis, obtusissimis, intermedio reniformi, antice exciso, callo basali labelli humillimo, oblongo, obtuso, glabro; columna perbrevi, pede satis longo; ovario gracili, leviter curvato, glabro, c. 6,5 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXIII.

Diese sehr charakteristische Art dürfte neben *P. virescens* Ridl. unterzubringen sein, ist aber kräftiger im Wuchs und zudem gut unterschieden in der Form des Labellums.

P. Perrierii Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, 20—30 cm alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis cylindraceis, 3—4 cm altis, usque ad 5 mm diametientibus, dimidio superiore 2—3-foliatis, vaginis foliorum obtectis; foliis erectis vel suberectis, lineari-ligulatis, obtusis, 8—12 cm longis, 0,6—1 cm latis, coriaceis, glabris; scapo cum racemo folia duplo vel subduplo superante vaginis paucis altis arcte obtecto; racemo simplici sensim evoluto, dense multifloro; bracteis deltoideis, acuminatis, ovario pedicellato multo brevioribus; floribus mediocribus, inversis; sepalis ovato-oblongis, subacutis, extus basin versus sparsim puberulis, 6 mm longis, lateralis obliquis, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum, 4 mm longum formantibus; petalis oblique ligulatis, obtuse apiculatis, basin versus paulo angustatis, quam sepala paulo brevioribus; labello circuitu oblongo, e basi cuneata, medio trilobato, basi callo ligulato usque ad medium ornato, apicibus loborum excepto dense farinoso-pulvereo, lobis lateralibus oblique ovatis, obtusis, brevibus, intermedio ovali, obtusissimo, laterales 3—4-plo excedente; columna

perbrevi, pede ligulato, apice papilloso-pulvinato; ovario gracili minute puberulo, 8 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XVIII.

Diese Art erinnert an *P. anceps* Ridl., hat aber längere nicht zweischneidig zusammengedrückte Schäfte und andere Blütenmerkmale.

P. rhodochila Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, 30 cm alta et ultra; rhizomate valde abbreviato; pseudobulbis cauliformibus, 3—4-foliatis, basi vaginatis, praesertim apicem versus paulo compressis; foliis exsiccatione nigricantibus, erecto-patentibus, lineari-ligulatis, obtusis, 17—25 cm longis, medio usque ad 2 cm latis, basin versus paulo angustioribus, coriaceis, glabris; pedunculo vaginis 2 amplis ancipitibus obtecto, quam folia breviore; inflorescentia pauciramosa, contracta, usque ad 8 cm longa, dense multiflora; bracteis anguste lanceolatis, acutis, flores nunc haud aequantibus, nunc paulo superantibus; floribus mediocribus, inversis, glabris; sepalis ovatis, acuminatis, intermedio 8,5 mm longo, lateralibus obliquis, extus acute carinatis, basi margine anteriore dilatata cum pede columnae mentum obtusum c. 4 mm longum formantibus; petalis oblique ligulatis, acutis, basin versus paulo angustatis, sepalo intermedio aequilongis; labello circuitu ovali-quadrato, infra medium trilobato, 8,5 mm longo, basi speculo tumido dense farinoso ovali ornato, lobis lateralibus brevibus patentibus, semiorbicularibus, intermedio amplo quadrato, apice truncato, acumine brevi, recurvo; columna brevi, pede ligulato; ovario tereti glabro, 1,1 cm longo.

Madagaskar: Cime a lichens, vers 1400 m alt. Environ du Tsaratanana. — Perrier de la Bathie No. 136.

„Fleurs blanches, a labelle rouge."

Eine ziemlich isoliert stehende kräftig wachsende Art, welche im Habitus etwas an *P. Heckeliana* Schltr. erinnert, in den größeren Blüten und deren Form aber doch recht erheblich von jener abweicht. Die Blütenfärbung scheint eine recht charakteristische zu sein.

P. fusiformis Ldl., in Bot. Reg. (1824) t. 851.

Dendrobium fusiforme Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 86.

Polystachya minutiflora Ridl., in Journ. Linn. Soc. XX, 1883, p. 330.

Polystachya multiflora Ridl., l. c. XXI (1885) p. 475.

Dendrochis minutiflora O. Ktze., Rev. Gen. II (1891) p. 658.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XX.

Im Habitus wie im äußeren Ansehen hat diese Art eine gewisse Ähnlichkeit mit der *P. pyramidalis* Ldl. vom Kamerun-Gebirge in Westafrika. Ein Vergleich der Blüten beider Arten zeigt aber auf den ersten Blick nicht unbedeutende Verschiedenheit. Die Ähnlichkeit beschränkt sich tatsächlich doch nur auf den Habitus mit der charakteristischen Infloreszenz und auf die kleinen Blüten.

Phajus Lour.

Das Auftreten der eigentlich asiatischen Gattung *Phajus* in dem auf Madagaskar zu beobachtenden Formenreichtum gehört zu den pflanzengeographisch besonders bemerkenswerten Erfahrungen in der Orchideenkunde. Hat sich doch bisher, soweit zu übersehen ist, die Anwesenheit von nicht weniger als neun Arten der Gattung auf Madagaskar und den benachbarten Inseln nachweisen lassen. Besonders sind es zwei von diesen Arten, welche in den letzten Jahrzehnten häufiger in den europäischen Arten anzutreffen waren, nämlich *Ph. Humblotii* Rchb. f. und *Ph. simulans* Rolfe, letzterer gewöhnlich fälschlich als „*Ph. tuberculosus*" kultiviert.

Weiter nach Westen ist die Gattung bisher in Afrika nur in zwei Arten aus Angola bekannt. Es scheint demnach sich hier um zwei getrennte Entwicklungszentren zu handeln, deren eines auf dem malayischen Archipel resp. Hinterindien, das andere auf Madagaskar liegen würde.

P. tuberculosus Bl., Mus. Bot. Lugd. Bat. II (1856) p. 181.
Limodorum tuberculosum Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 31.
Bletia tuberculosa Sprgl., Syst. III (1826) p. 744.
Phajus tuberculatus Bl., Orch. Arch. Ind. (1857) t. 11.

Madagaskar: Lieux humids, bois, 200 m alt. Riv. Anove. — Perrier de la Bathie No. 124.

„Fleurs splendides, les 3 sepals et les 2 petals posterieurs d'un blanc pur, le labelle jaune, maculé d'un grand nombre de taches rouges, devenant violet au palais, les protuberancs anterieures au palais jaune vif; l'extrimité du lobe anterieur blanc maculé de mauve."

Diese prächtige Art, wohl die schönste der Insel, ist offenbar recht selten, denn wie sich neuerdings gezeigt hat, hat man meist eine etwas kleinere häufigere Art mit ihr identifiziert.

Das mir zugeschickte stattliche, wunderbar präparierte Exemplar besitzt eine Höhe von c. 90 cm und trägt 11 Blumen.

Calanthe R. Br.

Es gibt nur drei Arten dieser im tropischen Asien und auf dem malayischen Archipel besonders formenreich entwickelten Gattung, die bisher auf der Insel Madagaskar nachgewiesen sind. Sie schließen sich alle eng an afrikanische und indische Typen an und zeigen eine deutliche Ausstrahlung des Verbreitungszentrums nach Westen an. Sehr bemerkenswert ist das Auftreten einer einzigen Art in Amerika.

C. sylvatica Ldl., Gen. Spec. Orch. (1833) p. 250.
Centrosis sylvatica Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 35, 36.
Bletia sylvatica Boj. Hort. Maur. (1837) p. 314.
Alismorchis Centrosis Stend., Nom. ed. II, I (1840) p. 49.
Centrosis Aubertii A. Rich., Orch. Iles France et Bourb. (1828) p. 45, t. VII.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, L.

Offenbar eine häufigere Art in den Wäldern Madagaskars und der umliegenden Inselwelt. Sie ist sehr nahe verwandt mit einigen afrikanischen Arten (aus Natal und Ostafrika), welche von Reichenbach fil. nur für Varietäten der malegassischen angesehen wurden. Neuerdings ist man offenbar mehr geneigt, sie als selbständige Arten zu betrachten.

Bulbophyllum Thou.

Aus meiner früher veröffentlichten Aufzählung der *Orchideen* von Madagaskar und den benachbarten Inseln[1]) bekanntgewordenen *Orchidaceen* geht hervor, daß auf der Insel Madagaskar bereits 41 Spezies dieser Gattung, die in ihrer jetzigen Umgrenzung wohl die größte in der Familie sein dürfte, nachgewiesen sind. Damit ist ihre Zahl aber noch lange nicht erschöpft, denn schon hier habe ich wieder eine ganz stattliche Reihe neuer Arten bekanntzugeben, welche meist solchen Sektionen angehören, die man als lemurisch bezeichnen könnte, also in ihrer Verbreitung auf Madagaskar und die benachbarten Inseln beschränkt sind.

Bei der näheren Betrachtung der Gattung ist mir stets eine Tatsache besonders aufgefallen, nämlich die Zweiblättrigkeit der Pseudobulben der meisten afrikanisch-lemurischen Arten, die sich, abgesehen von einigen indischen Spezies, nie wieder in der Gattung zeigt, selbst da nicht, wo sie, wie z. B. in Neu-Guinea, vielleicht den bisherigen Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht hat. Zur Begründung von Sektionen ist dieses Merkmal allerdings wohl kaum ausreichend, wie sich z. B. bei der Sektion *Megaclinium* zeigt, doch spielt es zur Erkennung derselben oft eine keineswegs untergeordnete Rolle.

Besonders stark ist in der zweiten Perrierschen *Orchideen*sammlung eine Sektion vertreten, die sich durch die mehr oder minder verdickte Rhachis der Blütentraube auszeichnet und deren Blüten durch Verklebung der konkaven seitlichen Sepalen gewissermaßen ein Schiffchen bilden, in dem das Labellum ruht. Es macht mir fast den Eindruck, als stelle diese Sektion, welche ich als *§ Ploiarium* bezeichne, das Hauptkontingent der lemurischen Arten der Gattung dar. Alle diese Arten haben zweiblättrige Pseudobulben und eine mehr oder minder verdickte Rhachis, in welche, wie z. B. bei *B. clavatum* Thou. und *B. conitum* Thou. die Blüten sogar deutlich eingesenkt sein können. Die seitlichen Sepalen sind bei diesen Arten meist etwas größer als das mittlere und stets scharf gekielt, wodurch die stets kleine Blüte eine breite von oben runde Form erhält. Die ersten hier aufgezählten sechs Arten gehören zu dieser Sektion *Ploiarium*, die folgenden zu anderen meist endemischen Sektionen des Gebietes.

Die Gattung *Megaclinium* ist von *Bulbophyllum* nicht zu trennen, denn in den Blüten finden sich gar keine Unterschiede, wie ein jeder Botaniker zugeben wird, der z. B. die beiden Ab-

[1]) cf. Beihefte z. Botan. Centralbl. XXXIII. II. (1915) p. 390 ff.

bildungen von *Bulbophyllum Rhizophorae* Ldl. und *Megaclinium minutum* Rolfe vergleicht. Die Verbreiterung der Rhachis ist in allen Übergangsstadien von einer sehr breiten bis zur gewöhnlichen normalen Rhachis nachweisbar. Gerade in Madagaskar finden sich auch Arten, die infolge der verdickten Rhachis als nicht zu *Bulbophyllum* gehörig angesehen werden müßten, und was wollte man dann wieder mit solchen Typen machen, wie *B. pleiopterum* Schltr., bei dem gewissermaßen unter jeder Blüte ein besonderer Rhachisflügel steht?

B. rubrolabium Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens, ad 12 cm altum; rhizomate elongato, distanter pseudobulbis obsesso; radicibus filiformibus, flexuosis; glabris; pseudobulbis 2—4 cm inter se distantibus, anguste ovoideis, acute 4-gonis, bifoliatis, 2,3—3,5 cm altis, 1—1,3 cm infra medium diametientibus; foliis erecto-patentibus, lineari-ligulatis, obtusiusculis, basin versus paulo angustatis, coriaceis, 6—9 cm longis, medio fere 6—9 mm latis; inflorescentia erecta, pedunculo pseudobulbum paulo excedente vaginulis pluribus cucullatis apiculatis obtecto, racemo subdisticho, subdense multifloro, usque ad 5 cm longo; bracteis ovatis acuminatis, quam flores paulo brevioribus; floribus parvulis, carnosulis, glabris, inversis; sepalo intermedio oblongo, obtusiusculo, c. 4 mm longo, lateralibus oblongis, acutis, usque infra apicem in laminam ovalem navicularem cohaerentibus, 5 mm longis, extus carina acuta donatis; petalis linearibus, acutis, vix 3 mm longis; labello carnoso, ovali, obtusiusculo, convexo, superne verruculoso, basi toris 2 oblongis donato, petalis fere aequilongo; columna perbrevi, stelidiis satis amplis, quadratis, margine superiore obtuse bidentatis, pede incurvulo basi incrassato, c. 1,5 mm longo; ovario sessili obconico, glabro, vix 2 mm longo.

Madagaskar: Bois secs du Tsarakanana, 1500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 135.

Eine der wenigen Arten der Sektion *Ploiarium*, bei denen die Rhachis nicht verdickt ist. Sie steht der folgenden am nächsten.

B. rhodostachys Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate elongato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis c. 3 cm distantibus, anguste oblongoideo-conicis, 4-angulatis, angulis leviter undulatis, 2-foliatis, 3,5—4 cm longis, infra medium 0,7—1 cm latis; foliis erecto-patentibus, lineari-ligulatis, obtusiusculis, basin versus paulo angustatis, coriaceis, 7—9 cm longis, medio fere 0,8—1,3 cm latis; pedunculo crassiusculo erecto, folia subaequante, vaginulis paucis dissitis, arcte amplectentibus obsesso, rhachi leviter incrassata, angulata, rubra, laxius multiflora, 5—7 cm longa; bracteis deltoideis acuminatis, quam flores plus duplo brevioribus; floribus sessilibus inversis, rubris, glabris; sepalo intermedio oblongo, obtusiusculo, c. 5 mm longo, lateralibus usque ad apicem cohaerentibus, laminam ellipticam obtusam naviculari-concavam

extus acute bicarinatam 5 mm longam formantibus; petalis linearibus, acutis, 3,5 mm longis; labello curvato carnosulo, late ovali obtuso, marginato, glabro, toris 2 obscuris parallelis supra basin donato, petalis aequilongo, 2,5 mm lato; columna brevi, stelidiis triangulis, margine superiore obtuse 2-dentatis, pede incurvulo, basi incrassato; ovario obconico, sessili, trigono, c. 2,5 mm longo.

Madagaskar: Bords des torrents, 300 m alt. Masoala. — Perrier de la Bathie No. 147.

„Axe rouge vif, fleur rouge sombre."

Wie schon oben erwähnt, steht diese Art dem *B. rubrolabium* Schltr. wohl am nächsten, doch zeigen sich schon hier Anfänge einer Verdickung der Rhachis. Der Schaft ist hier übrigens bedeutend kräftiger und die Blüten größer als bei *B. rubrolabium* Schltr.

B. pleiopterum Schltr., in Orchis (1912) p. 114, t. 25.

Madagaskar: Bords des torrents, 300 m alt., Masoala. — Perrier de la Bathie No. 146.

„Tubercule à 7—8 lignes de tubercles arrondis. Axe blanc verdâtre."

Das erste wildgesammelte Exemplar dieser morphologisch so sehr interessanten Art. Die vielflügelige Rhachis ist an der vorliegenden Pflanze fast 25 cm lang. Die von mir schon früher beschriebenen Höcker auf den Pseudobulben sind auch hier deutlich erkennbar.

B. cyclanthum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens, c. 14 cm altum; rhizomate elongato, crassiusculo; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis fusiformibus, teretibus, bifoliatis, 4—5 cm distantibus, c. 5 cm altis, medio fere 5 mm diametientibus; scapo erecto, vaginis cucullatis obtecto, cum racemo dense 10—20-floro, pseudobulbum vix vel paulo superante, crassiusculo, racemo rhachi paulo incrassata; bracteis concavis, late ovatis, breviter acuminatis, flores aequantibus; floribus inversis, circuitu orbicularibus, extus minutissime papillosis, carnosulis; sepalo intermedio oblongo, obtuso, 4 mm longo, lateralibus usque infra apicem in laminam naviculari-concavam, orbicularem, acute carinato-marginatam, 4,5 mm longam cohaerentibus; petalis oblique linearibus, acutis, 2,75 mm longis; labello circuitu orbiculari, curvato, obtusissimo, glabro, petalis aequilongo, antice marginato, infra medium superne obscure bicarinato; columna brevi, stelidiis triangularibus, pede recto; ovario obconico, sessili c. 2 mm longo.

Madagaskar: Bois, 1300 m alt. Environ du Tsarakanana (Versant Ouest).

„Epidendre. Bulbe fusiforme arrondi."

Durch die Form der Pseudobulben und die kurze dichte Blütentraube auf dem kurzen Schaft ist diese Art leicht kenntlich. Die Rhachis der Blütentraube ist bei dieser Art ebenfalls nur

etwas verdickt. Die im Umfange fast kreisrunden von oben zusammengedrückten Blüten stehen daher fast frei.

B. masoalanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate elongato, crassiusculo; radicibus filiformibus elongatis, flexuosis, glabris; pseudobulbis 2,5—3 cm distantibus, ovoideis, acute 4-angulatis, bifoliatis, c. 3 cm altis, infra medium c. 1,3 cm latis; foliis erecto-patentibus, oblongo-ligulatis, obtusis cum apiculo minuto, basin versus paulo angustatis, coriaceis, 8—11 cm longis, 1,3—1,6 cm latis; scapo erecto, folia bene superante, cum racemo c. 30 cm longo, tereti, glabro, vaginulis c. 5 cucucullatis, distantibus donato; racemo dense multifloro, c. 7 cm longo, cylindrico, 6—7 mm diametro, rhachi incrassata; bracteis late ovali-cucullatis, quam flores fere duplo brevioribus; floribus sessilibus, parvulis, inversis; extus reticulato-rugulosis; sepalo intermedio oblongo, obtuso, glabro, 4,25 mm longo, lateralibus 3,5 mm longis, in laminam cymbiformem, late ellipticam, obtusam, extus acute bicarinatam, usque ad apicem cohaerentibus, glabris; petalis anguste et oblique ligulatis, obtusiusculis, puberulis, 3,5 mm longis, recurvis; labello curvato, circuitu suborbiculari, dimidio anteriore pulvino velutino ornato, dimidio posteriore breviter bicarinato, petalis aequilongo; columna perbrevi, stelidiis triangulis, margine superiore obtuse bidentatis; ovario sessili, obconico, glabro, c. 1,5 mm longo.

Madagaskar: Masoala, vers 300 m. — Perrier de la Bathie No. 148.

„Fleures verte, lavées et veinées de rougeatre."

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Art mit dem unten beschriebenen *B. mangoroanum* Schltr. verwandt ist; beide stehen dem *B. crenulatum* Rolfe nahe.

B. mangoroanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate elongato; radicibus filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris, pseudobulbis anguste ovoideis, acute 4-angulatis, bifoliatis, 3—4 cm altis, infra medium 0,8—1 cm latis; foliis erecto-patentibus, anguste ligulatis, obtusis, basin versus paulo angustatis, coriaceis, 9—12 cm longis, medio fere 0,8—1,2 cm latis; scapo gracili cum racemo usque ad 35 cm alto, tereti, glabro, vaginulis c. 5—7 cucullatis, dissitis obsesso; racemo ipso cylindraceo, dense multifloro, usque supra 8 cm longo, c. 7—8 mm diametro; bracteis late ovalibus, apiculatis, quam flores paulo brevioribus; floribus inversis, carnosulis, sessilibus; sepalo intermedio obovato-oblongo, obtuso, carnosulo, glabro, c. 5 mm longo, lateralibus in laminam late naviculari-ellipsoideam, obtusam usque infra apicem cohaerentibus, c. 3,5 mm longis; petalis oblique ligulatis, obtusis, puberulis, quam sepala lateralia paulo brevioribus; labello circuitu curvato-suborbiculari, dimidio anteriore papilloso, distincte marginato, petalorum longitudine; columna perbrevi, stelidiis triangulis, obtuse acuminatis, pede incurvulo, basi incrassato; ovario obconico, glabro, c. 1,5 mm longo.

Madagaskar: Rive droite du Mangoro, 800 m alt. — Perrier de la Bathie No. 118.

Diese Art ist entschieden nahe verwandt mit *B. masoalanum* Schltr., unterscheidet sich aber leicht durch die Lippe. Beide erinnern im Habitus stark an *B. crenulatum* Rolfe, haben aber recht verschiedene Blütenteile.

B. curvifolium Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate elongato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis ovoideis, obtuse quadrangulis, unifoliatis, 1—2 cm distantibus, 1—1,5 cm altis, infra medium 1—1,5 cm diametientibus; folio leviter retrorsim curvato, lineari-ligulato, obtuso, coriaceo, basin versus subpetiolato-angustato, 4—7 cm longo, medio fere 3,5—5 mm lato; racemo suberecto, gracili, folia superante, pedunculo gracili glabro incluso usque ad 10 cm longo; racemo laxius 10—18-floro; bracteis late ovatis, breviter acuminatis, ovarium subduplo superantibus; floribus carnosulis, glabris, sessilibus; sepalis oblongis, obtuse apiculatis, 4 mm longis, lateralibus obliquis, extus carinatis; petalis leviter incumbentibus, oblique oblongo-ligulatis, obtusis, 2,5 mm longis; labello curvato, e basi angustiore quadrato-suborbiculato, obtusissimo, infra medium obscure bicarinato, petalorum longitudine; columna perbrevi, stelidiis brevibus dentiformibus, pede gracili vix incurvo, basi incrassato; ovario sessili, obconico, glabro, 1,5 mm longo.

Madagaskar: Masoala, 500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 151; Oct. 1912.

Mit *B. subsecundum* Schltr. verwandt, aber durch die kürzeren Blütentrauben und die Form der Blütenteile gut geschieden.

B. subsecundum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate elongato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis oblique ovoideis, fide collectoris, tuberculatis, unifoliatis, 1,2—1,5 cm altis; foliis erectis, oblongo-ligulatis, obtusis, coriaceis, 4—5,5 cm longis, medio fere usque ad 1 cm latis, basi distincte angustatis; racemo cum pedundulo erecto, usque ad 18 cm longo, pedunculo vaginulis paucis arcte amplectentibus obsesso, racemo subsecundo, subdense multifloro; bracteis ovatis, acutis vel acuminatis, quam flores aequilongis vel brevioribus; floribus parvulis, inversis, sessilibus, glabris; sepalis oblongis, subacutis, vix 3 mm longis, lateralibus obliquis, basin versus paulo angustatis; petalis oblique oblongis, obtusis, glabris, vix 1,5 mm longis; labello ovato-linguiformi, obtuso, glabro, carnosulo, petalis paululo longiore; columna perbrevi, stelidiis lineari-falcatis, acutis, adscendentibus, parvulis, pede incurvulo; ovario obconico, sessili, glabro, c. 1 mm longo.

Madagaskar: Bois secs. Sources de l'Androrony. — Perrier de la Bathie No. 134. Nov. 1912.

„Fleurs blancs jaunatres."

Mit *B. curvifolium* Schltr. unstreitig am nächsten verwandt, aber mit kleineren Blüten in längerer Traube und recht verschiedener Lippe.

B. Bathieanum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, decumbens; rhizomate valde abbreviato, dense pseudobulbis obtecto; radicibus mihi nondum notis; pseudobulbis ovatis, compressis, 2—3-foliatis, c. 4 cm altis, 2,5—3 cm latis; foliis oblanceolato-ligulatis, acuminatis, basi in petiolum satis longum angustatis, coriaceis, 16—21 cm longis, supra medium 3—4 cm latis; scapo cum racemo erecto vel suberecto, usque supra 35 cm longo, pedunculo tereti, glabro, vaginulis, paucis, cucullatis distantibus ornato, folia aequante vel paulo superante; racemo dense vel subdense multifloro, interdum leviter incurvo; bracteis late elliptico-cucullatis, subacutis, flores subaequantibus, vel paulo brevioribus; floribus sessilibus, inversis, carnosulis, glabris; sepalis ovatis, acutis, 1,1 cm longis, lateralibus obliquis; petalis leviter incumbentibus, oblique oblongis, breviter acuminatis, 5 mm longis; labello carnosulo ovato, obtuso, supra basin puberulo, costis 2 parallelis sparsim puberulis usque supra medium donato, sepalis fere aequilongo; columna crassiuscula, glabra, 5 mm alta, stelidiis triangulis subacutis, pede c. 8 mm longo, incurvo; ovario subsessili, glabro, obconico-cylindraceo, vix 5 mm longo.

Madagaskar: Masoala, c. 500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 145.

„Labelle rouge sombre, le reste vert ou blanc verdâtre."

Ich wüßte keine der anderen malegassischen Arten der Gattung zu nennen, zu der die vorliegende nähere Beziehungen besitzt. Sie erinnert in vieler Beziehung an die amerikanischen *Malachadenia*-Arten.

B. spec. nov.?

Madagaskar: Bois de Masoala, 500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 150.

Sicher eine Art der Sektion *Ploiarium* und nahe verwandt wohl mit *B. crenulatum* Rolfe. Da jedoch Blüten fehlen, ist wenig zu sagen. Die Art ähnelt habituell dem *B. crenulatum* Rolfe, hat aber eine bedeutend stärker verdickte Rhachis und sehr starke und dicke auffallend lange Rhizome.

Eulophia R. Br.

Bisher sind aus dem lemurischen Gebiete 25 Arten der Gattung *Eulophia* bekanntgeworden, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß sich auch ihre Zahl noch bedeutend vermehren wird, besonders wenn erst die trockneren Steppengebiete auf Madagaskar in bezug auf ihre Flora genauer durchforscht sein werden.

Aus praktischen Gründen zunächst habe ich mich bewogen gesehen, die Gattungen *Eulophia* und *Lissochilus* getrennt zu halten. Im Habitus und in der Form der Blüten liegen doch gewisse

Unterschiede, die, wenn auch zur Zeit nicht scharf definierbar, es doch wünschenswert erscheinen lassen, beide nicht ohne weiteres zu vereinigen.

E. vaginata Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI (1885) p. 467.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XLI.

Das Exemplar stimmt vorzüglich mit denen der Hildebrandtschen Originalnummer überein. Doch ist die Beschreibung Ridleys nicht ganz korrekt, vor allen Dingen die der Warzenleisten des Labellums. Die Art ist ganz offenbar ziemlich nahe verwandt mit einigen südafrikanischen Typen, so vor allen Dingen mit *E. hians* Sprgl. und *E. inaequalis* Schltr.

E. ambositrana Schltr. n. sp.

Terrestris, erecta, gracilis, c. 60 cm alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis haud subterraneis, ovoideis, apice 3-foliatis, vaginis paucis amplis primum obtectis, 3—4 cm altis; foliis erectis vel suberectis, anguste linearibus, acutis, usque ad 45 cm longis, 3,5—6 mm latis, glabris; scapo tereti, glabro, vaginis paucis, mox desiccantibus, acutis distanter obsesso; inflorescentia paniculata, laxe multiflora, tenui, erecta; bracteis lanceolatis, acuminatis, ovario pedicellato plus minusve brevioribus; floribus in genere inter minores, glabris; sepalis anguste ligulatis, acutis, 6,5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis quam sepala paululo latioribus, obliquis, fere aequilongis; labello circuitu obovato, obtuso, margine dimidio anteriore crenulato-undulato, nervis superne elevato-incrassatis, 6 mm longo, supro medium 3,5 mm lato, calcare cylindraceo-ellipsoideo, obtusiusculo, c. 3 mm longo; columna semitereti, glabra, c. 2 mm longa, pede perbrevi; ovario graciliter pedicellato, glabro, pedicello incluso 5—6,5 mm longo.

Madagaskar: Rocailles, vers 1400 m alt. Environ d'Ambatofitorana, prov. d'Ambositra. — Perrier de la Bathie No. 163. Juin 1912.

„Hampe de 60 cm à 1,20 m de hauteur. Sepals jaunatres. Petals superieurs jaunatres, rouge-brun au milieu du coté interne. Labelle et éperon blanc."

Eine sehr charakteristische durch das ungeteilte Labellum leicht kenntliche Art.

Eulophiopsis Pfitz.

Die Gattung *Eulophiopsis* ist von Pfitzer hauptsächlich auf Grund vegetativer Merkmale aufgestellt worden. Sie umfaßt außer drei lemurischen noch zwei afrikanische Arten, eine sechste Art habe ich diesen als neu hier hinzuzufügen.

Alle Arten, sind, wie es scheint, typische Epiphyten und dadurch charakteristisch, daß die Blätter so abgegliedert werden, daß an der Spitze der stehenbleibenden Scheiden auf den Pseudobulben die Primärnerven als scharfe Zähnchen oder Dornen hervorragen. Die ziemlich ansehnlichen Pseudobulben sind eiförmig

ellipsoid oder spindelförmig und stets von einer sehr dichten Wurzelmasse umgeben, die wie bei *Grammatophyllum* als Humussammler wirkt.

E. scripta Pfitz., in Engl. u. Prantl Pflanzfam. II, 6 (1889) p. 183.

Limodorum scriptum Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 46, 47.

Cymbidium scriptum Steud., Nom. ed. I (1821) p. 248.

Eulophia scripta Ldl., Gen. u. Spec. Orch. (1833) p. 182.

Madagaskar: Bois des bords de la mer. Baie d'Antongil. — Perrier de la Bathie No. 149. Oct. 1912.

„Petals et sepals jauneverdâtre sombres, maculés de rouge sombre, le labelle plus clair, jaune à taches rougeatres."

In den letzten Jahren ist diese Art wieder von Zeit zu Zeit in Europa in Kultur aufgetreten, wodurch es mir ermöglicht wurde, sie von Zeit zu Zeit lebend zu studieren.

E. ecalcarata Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, usque ad 30 cm alta; rhizomate valde abbreviato; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; pseudobulbis valde approximatis, ovoideo-ellipsoides, apice 3—4-foliatis, vaginis persistentibus obtectis, 4—6 cm altis, infra medium c. 1,5 cm diametientibus; foliis erectis vel suberectis, linearibus, acutis, usque ad 25 cm longis, medio fere 7—8 mm latis; inflorescentia erecta laxe paniculata vel racemosa, graciliter pedunculata, glabra, folia nunc aequante nunc superante; racemo vel panicula laxe pluriflora; bracteis deltoideis vel lanceolatis, acuminatis, glabris, ovario pedicellato brevioribus; floribus illis *E. scriptae* Pfitz, paulo minoribus, erecto-patentibus, glabris; sepalis ovalibus, obtusis, basin versus paulo angustatis, c. 8,5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis sepalis lateralibus bene similibus et aequilongis, sed paulo latioribus; labello genuflexo, c. 7 mm longo, e basi cuneata infra medium trilobo, medio fere callo antice lunato ornato, lobis lateralibus erectis anguste falcato-oblongis, obtusis, intermedio decurvo, concavulo, subsessili, semiorbiculari-anchoriformi, basi abrupte truncato cum angulis acutis, apice breviter apiculato, 3,5 mm longo, basi 8,5 mm lato; columna semiterecti, glabra, c. 4,5 mm alta, pede incrassato; ovario pedicellato glabro, pedicello incluso c. 1 cm longo.

Madagaskar: Sur un trouc vers 500 m alt. Mt. Vatovavy. — Perrier de la Bathie No. 162 (typus). Oct. 1911; Bois, Soanierana (Côte Este). — Perrier de la Bathie No. 101.

„Perianthe verdatre, lavé et jointillé de rouge sombre, le labelle jaune d'or avec des fascies laterales et le deux appendices de l'onglet rouges vif. Base interne du gynostegium rouge vif."

Durch die eigenartige Form der spornlosen Lippe ist diese Art sehr gut vor den übrigen gekennzeichnet.

Eulophiella Rolfe.

Bisher sind zwei Arten dieser interessanten, wie es scheint, in ihrer Verbreitung auf Madagaskar beschränkten Gattung

beschrieben worden. Außer der hier besprochenen noch *E. Roempleriana* (Rchb. f.) Schltr. (*Eulophiella Peetersiana* Kränzl.). Beide sind in den europäischen Sammlungen bereits in Kultur und erfreuen sich ihrer schönen Blüten wegen allgemeiner Beliebtheit.

E. Elisabethae Rolfe, in Lindenia VII (1891) p. 77, t. 325.

Madagaskar: Bois littoraux de la baie d'Antongil. — Perrier de la Bathie No. 136.

„Souche rameuse, portant plusiers tubercules, dont le terminal seul porte des fleurs, 2—3 champs par tubercule. Hampe, bractées, pedicelles et ovaires rougatre sombres. Fleurs blanches, lavée de rougeatre exterieur, avec une tache rouge vif, à la base du gynosteme et deux crêtes jaunes, l'un à la base du labelle, l'autre plus grande sur le palais du lobe mediane du labelle.“

Gussonea A. Rich.

Wir kennen zur Zeit schon zehn Arten dieser biologisch so merkwürdigen Gattung, deren Assimilationsvermögen, da sie keine Blätter ausbildet, hauptsächlich auf die Wurzeln beschränkt ist. Habituell ähneln die Arten meist denen der malayisch-papuasischen Gattung *Taeniophyllum*, andere, wie *G. aphylla* A. Rich. und *G. defoliata* Schltr. bilden lange schlanke aber völlig blattlose Stämme aus.

In ihrer geographischen Verbreitung ist die Gattung auf den afrikanischen Kontinent und das lemurische Gebiet beschränkt. Viele der Arten zeigen nur geringe Beziehungen zueinander, so daß die Vermutung naheliegt, daß wir es hier mit einem ziemlich alten Typus streng epiphytischer *Orchideen* zu tun haben.

G. Gilpinae Ridl., in Journ. Linn. Soc. XXI (1885) p. 491.

Angraecum Gilpinae S. Moore, in Journ. Linn. Soc. XVI (1880) p. 206.

Madagaskar: Bois du Maningony, 500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 120. Sept. 1912.

Durch die Färbung der orangeroten Blüten steht die Art in der Gattung einzig da. Der von A. Finet besonders hervorgehobene Bau der Säule findet sich bei vielen anderen verwandten Arten.

var. minor Schltr. n. var. differt a forma typica floribus distincte minoribus.

Madagaskar: Bois, vers 200 m alt. Riv. Mananora. — Perrier de la Bathie No. 166.

Infolge ihrer doppelt kleineren Blüten macht die Pflanze anfangs den Eindruck einer eigenen Art, doch zeigt die Analyse, daß die Proportionen der einzelnen Teile die gleichen geblieben sind. Ich glaube daher sie nur als eine Varietät ansehen zu dürfen.

Aerangis Rchb. f.

Ich habe schon früher die Schwierigkeiten geschildert, welche sich einer dringend nötigen neuen Gruppierung der angraekoiden

Orchidaceen entgegenstellten. Es war nötig, hier eine ganze Reihe früher bereits als abgetan betrachteter Gattungen wieder neu aufleben zu lassen. Zu diesen gehörte *Aerangis* Rchb. f., welche von ihrem eigenen Autor später wieder aufgegeben worden war. Im lemurischen Gebiete enthielt die Gattung zur Zeit 13 Arten, die alle in ihrer Verbreitung auf die Insel Madagaskar beschränkt zu sein scheinen. Fast sämtliche Arten haben eine stark reduzierte Vegetationsachse, doch gibt es einige wenige, bei denen sie deutlich verlängert ist, so z. B. auch bei der neuen, hier unten beschriebenen.

A. caulescens Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, ad 30 cm alta; radicibus flexuosis, glabris, elongatis; caule simplici, bene foliato, usque ad 15 cm longo, vaginis foliorum arcte amplectentibus, striato-nervosis omnino obtecto, 5—7 mm diametiente; foliis patentibus, anguste ligulatis, obtuse et inaequaliter bilobulatis, carnosis, glabris, 7—10 cm longis, usque ad 1,7 cm latis; racemo erecto, pro genere crassiusculo, stricto, usque supra basin florifero, laxe 8—15-floro, usque ad 25 cm longo, vaginulis paucis cucullatis, apiculatis, ovario multo brevioribus donato; bracteis quam vaginae valde similibus, ovario pedicellato multo brevioribus; floribus in genere mediocribus, illis *A. modestae* Schltr. fere aequimagnis, glabris; sepalis oblongis, acuminatis, extus carinatis, c. 1,6 cm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique oblongis, acutis, quam sepala aequilongis; labello subpandurato-oblongo, breviter acuminato, 1,5 cm longo, laevi, calcare filiformi, dependente, apice obtusiusculo, c. 6,5 cm longo, glabro; columna semitereti, glabra, c. 9 mm longa, rostello acuto, decurvo; anthera semiglobosa, glabra; ovario pedicellato, glabro, c. 3 cm longa.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, II.

Vor allen übrigen Arten der Gattung ist die vorliegende durch die verhältnismäßig langen Stämme und die ziemlich schmalen Blätter ausgezeichnet. Die Infloreszenzen sind steifer und mit dickerer Rhachis versehen als bei den übrigen Arten.

Jumellea Schltr.

Nach meiner Zusammenstellung[1]) enthält die Gattung im lemurischen Gebiete bereits 24 Arten. Nur eine einzige tritt auf dem afrikanischen Festlande auf. Schon habituell sind die Vertreter des Genus durch die stets einblumigen am Grunde mit langen Scheiden besetzten Infloreszenzen kenntlich.

J. pandurata Schltr. n. sp.

Epiphytica, erecta, usque supra 20 cm alta; radicibus filiformibus flexuosis, glabris; caule crassiusculo, tereti, bene foliato, vaginis foliorum persistentibus primum obtecto, 6—7 mm diametro; foliis patentibus, ligulatis, inaequaliter ac obtuse bilobulatis, coriaceis, glabris, 6—8 cm longis, medio fere 1,5—1,8 cm

[1]) cf. Beihefte z. Botan. Centralbl. XXXIII. II. (1915) p. 428.

latis; inflorescentiis more generis unifloris, pedunculo vaginis 2—3 amplectentibus obsesso, 2—2,5 cm longo; bractea elliptica, obtusiuscula, ovario pedicellato multo breviore; flore in genere mediocri, glabro; sepalis lanceolatis, subacutis, glabris, c. 2 cm longis, lateralibus paulo obliquis; petalis obliquis, lanceolatis, obtusiuscule acuminatis, sepala longitudine subaequantibus; labello pandurato-lanceolato, acuminato, 2 cm longo, ante ostium calcaris carina obtusa brevi ornato, calcare dependente filiformi acuto, c. 12 cm longo; columna brevi, crassiuscula, auriculis subquadratis, obtusis; ovario cum pedicello gracili, glabro, c. 5 cm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XLIX.

Als nächstverwandte der vorliegenden Art ist unstreitig *J. recurva* Schltr. anzusehen, doch sind bei ihr die Blätter bedeutend breiter und von dickerer Konsistenz und die Blüten bedeutend größer mit mehr zugespitzten Segmenten und hängendem Sporn.

J. spec. aff. triquetrae.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXII.

Habituell erinnert das fruchtende Exemplar stark an *J. triquetra* Schltr., doch ist die Kapsel mehr ellipsoid und sechskantig. Wahrscheinlich wird es sich hier um eine neue Art handeln.

J. spec.

Madagaskar: Près Ambositra, 1300 m alt. — Perrier de la Bathie No. 130.

„Famo sans odeur.“

Offenbar eine neue Art der Gattung mit auffallend kurz gestielten Blüten. Leider befindet sich das Material nur im Fruchtzustande.

J. spec.

Madagaskar: Sur les troncs, 1300 m alt, Ambositra. — Perrier de la Bathie Nr. 129.

„Famo parfumé d'Ambositra.“

Die vorliegende blütenlose Pflanze halte ich ebenfalls für eine bisher noch unbeschriebene *Jumellea*-Art. Die Blätter oder vielmehr die ganze Pflanze hat einen vanilleähnlichen Duft, wie auch *J. fragrans* (Thou.) Schltr. Aus zuverlässiger Quelle habe ich in Erfahrung gebracht, daß diese duftenden *Jumellea*-Arten neuerdings getrocknet nach Europa geschickt werden und die zerkleinerten Blätter mit Tee vermischt werden, um ihm einen besonders angenehmen Duft zu verleihen.

Angraecum Thou.

Nicht weniger als 82 Arten waren, soweit sich übersehen ließ, bisher schon aus dem lemurischen Gebiete bekannt. Diesen habe ich hier eine Reihe neuer Arten hinzuzufügen. Unzweifelhaft haben wir auch noch viele weitere Arten, besonders von Madagaskar, zu erwarten, so daß *Angraecum* selbst nach der von mir

vor einem Jahre vorgenommenen Aufteilung in dem Gebiete die größte *Orchideen*-Gattung bleiben wird. Ganz besonders formenreich scheint die Sektion *Lepervanchea* zu sein, zu der die ersten vier hier besprochenen Arten gehören. Von ihr dürften wohl auch in Zukunft die meisten neuen Arten zu erwarten sein, da die hierher zu rechnenden Arten meistens kleinere unscheinbarere Blüten besitzen und in ihren luftigen Standorten dem Auge des Sammlers um so leichter entgehen.

A. dichaeoides Schltr. n. sp.

Epiphyticum, patulum, interdum ramosum, usque ad 30 cm longum, radicans; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; caule curvato, gracili, dense foliato, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecto, c. 2 mm diametro; foliis patentibus, oblique lanceolato-ligulatis, acutis, carnosis, 1,5—2 cm longis, medio vel infra medium 2—3 mm latis; inflorescentiis patentibus, abbreviatis, unifloris, quam folia cum flore brevioribus; pedunculo gracili, basi vaginulis 2 brevibus donato, c. 5 mm longo, glabro; bractea cucullata obtusa, ovario bene breviore; floribus in genere inter minores, glaberrimis; sepalis lanceolatis, subacutis, c. 5,5 mm longis, lateralibus paulo obliquis; petalis quam sepala bene similibus, vix brevioribus, subacuminatis; labello cochleari-concavo, ovato-rhombeo, acuto, petalis aequilongo, infra medium expanso c. 3,25 mm lato, linea mediana ante ostium calcaris usque ad medium fere superne carinato-incrassata, calcare cylindrico, horizontali, quarta parte apicali erecto-incurvo subampliato, apice obtuso, toto 5 mm longo; columna brevi, crassa, auriculis amplis quadratis, porrectis; ovario pedicellato glabro, c. 5 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XL.

Habituell erinnert die Art etwas an *A. rostratum* Ridl., doch hat sie viel kleinere, anders geformte Blüten. Wirklich sehr nahe steht sie keiner der bisher beschriebenen Arten.

A. ischnopus Schltr. n. sp.

Epiphyticum, suberectum, interdum parum ramosus, usque ad 30 cm longum; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; caule dense foliato, vaginis foliorum arcte amplectentibus omnino obtecto, tereti, 2,5—3 mm crasso; foliis erectis vel suberectis, linearibus, inaequaliter et obtusiuscule bilobulatis, glabris, 5—8,5 cm longis, medio fere 3—6 mm latis; inflorescentiis suberectis, foliis fere aequilongis, gracillimis, perlaxe 1—3-floris; pedunculo setiformi, basi vaginulis paucis obsesso; bracteis ovatis acuminatis, ovario brevioribus; floribus in genere inter minores, viridibus, glabris; sepalis ovatis subacutis, c. 4,5 mm longis, lateralibus paulo obliquis; petalis quam sepala lateralia bene similibus et subaequimagnis; labello late ovato-cucullato, subacuto, 4 mm longo, intus laevi, calcare cylindraceo-clavato, obtuso, adscendente, c. 3,5 mm longo; columna brevi, auriculis quadrato-triangulis, obtusis; ovario cum pedicello brevi curvato, c. 5 mm longo.

Madagaskar: Cimes à lichens, 2500 m alt., Mt. Tsarakanana. — Perrier de la Bathie No. 140. Dec. 1912.

Ganz offenbar nahe verwandt mit *A. caulescens* Thou., aber doch gut kenntlich durch die fast dünn nadelförmigen oder fast borstenförmig-feinen Blütenschäfte und die schmäleren und spitzeren Blätter.

A. acutipetalum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pumilum, c. 6 cm altum; radicibus filiformibus flexuosis, glabris; caule valde abbreviato; foliis erecto-patentibus (in specimine nostro 5), oblique ligulatis, inaequaliter et subacute bilobulatis, 4—5,5 cm longis, medio fere 5—8 mm latis; inflorescentiis cum pedunculo foliorum fere longitudine, laxe 2—4-floris, rhachi flexuosa; bracteis ovatis, subacutis, ovario brevioribus; floribus in genere inter minores, glabris; sepalis patentibus vel leviter recurvis, lanceolatis, acutis, 5,5 mm longis; petalis oblique lanceolatis, valde acutis, quam sepala subaequilongis; labello late ovali-cucullato, breviter acuminato, linea mediana superne incrassata, 5 mm longo, calcare recto cylindrico, apicem versus clavato, obtuso, 5 mm longo; columna brevi, auriculis quadratis, truncato-obtusissimis; ovario cum pedicello brevi glabro, c. 6 mm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXXIX.

Eine der vielen wenig charakteristisch aussehenden Arten aus der Verwandtschaft des *A. saccatum* Ldl., die sowohl im lemurischen Gebiete, wie auf dem afrikanischen Festlande anzutreffen sind. Unsere Art ist charakterisiert durch die etwas zurückgeschlagenen spitzen Sepalen und Petalen.

A. pumilio Schltr. n. sp.

Epiphyticum, pumilum, 2—6 cm altum; radicibus filiformibus flexuosis, glabris; caule nullo vel subnullo; foliis 3—4 erecto-patentibus vel suberectis, lineari-ligulatis, oblique obtusiusculis, 2—6 cm longis, 3—7 mm latis; scapis erecto-patentibus, 1—2-floris, usque ad 2,5 cm longis, basi vaginulis paucis obsessis, gracilibus, glabris; bracteis ovatis, subacutis, ovario brevioribus; floribus in genere inter minores, glabris; sepalis ellipticis, subacutis, c. 5 mm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique lanceolato-ovatis, obtusiusculis, quam sepala subaequilongis; labello suborbiculari ovato, obtuso, cochleari-concavo, intus laevi, c. 4,5 mm longo, explanato 4 mm lato, calcare adscendente, e basi latiore cylindrico, apice clavato, obtuso, c. 7 mm longo; columna brevi, auriculis quadratis, oblique truncatis; ovario cum pedicello brevi curvato, glabro, c. 4 mm longo.

Madagaskar: Cimes à lichens, vers 2000 m alt. Tsarakanana. — Perrier de la Bathie No. 143.

„Fleurs jaune-verdatres."

Mit der vorigen verwandt, aber spezifisch gut verschieden durch die breiteren Sepalen und Petalen und den längeren aufsteigenden Sporn.

A. filicornu Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 52.

Aerobion filicorun Sprgl., Syst. III (1826) p. 716.

Aeranthus Thouarsii S. Moore, in Bak. Fl. Maur. (1877) p. 351.

Madagaskar: Bois des environs (Rantabé) de la baie d'Antongil, 500 m alt. — Perrier de la Bathie No. 125.

„Fleurs blanches."

Eine in Madagaskar offenbar häufigere Art der niedrigeren Gelände, welche von den meisten botanischen Sammlern mitgebracht worden ist.

A. crassum Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 70—71.

Epiphyticum, robustum, certe supra 40 cm longum; radicibus filiformibus, elongatis, flexuosis, glabris; caule elongato bene foliato, vaginis foliorum persistentibus omnino obtecto, 6—7 mm diametro; foliis erecto-patentibus ligulatis, inaequaliter ac obtuse bilobulatis, coriaceis, usque ad 20 cm longis, c. 2,5 cm latis; racemo erecto-patente foliis aequilongo, laxe 8—12-floro, pedunculo basi vaginato; bracteis cucullatis, apiculatis, ovario brevioribus; floribus in genere mediocribus, carnosis, glabris; sepalis lanceolatis, acutis, extus carinatis, intermedio 1,5 cm longo, lateralibus subfalcatis 1,7 cm longis; petalis lanceolatis, subacutis, c. 1,4 cm longis; labello perlate rhombeo, apiculato, cochleari-cucullato, linea mediana superne incrassata, 1,5 cm longo, explanato medio fere 1,8 cm lato, calcare adscendente, gracilius cylindraceo, obtusiusculo, c. 3 cm longo; columna crassa, brevi; ovario torto, costato, c. 1,7 cm longo, glabro.

Madagaskar: Bois, 200 m alt., Fandrarazana (Cote Est). — Perrier de la Bathie No. 105. Sept. 1912.

„Fleurs blanche, devenant jaune."

Offenbar mit *A. crassum* Thou. identisch, doch gegenüber der Originalabbildung mit schmäleren Sepalen und Petalen und schlankerem, spitzerem Sporn. Seit Thouars ist mir von einem erneuten Auffinden dieser offenbar seltenen Art nichts bekannt geworden. Auch Finet erwähnt sie nicht.

A. sterrophyllum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, erectum, 8—13 cm altum; radicibus filiformibus, flexuosis, dense verrucosis; caule simplici, stricto, dense foliato, vaginis foliorum persistentibus striatis dense obtecto, 4—5 mm diametro; foliis erecto-patentibus, teretiusculis, lateraliter paulo compressis, obtusis, 4—4,5 cm longis, c. 2,5—3 mm diametientibus; inflorescentiis laxe 1—3-floris, folia paulo vel dimidio superantibus, pedunculo basi vaginulato; bracteis ellipticis, acutis, ovario multo brevioribus; floribus speciosis, inversis, illis *A. Scottiani* Rchb. f. similibus, glabris; sepalis anguste lanceolatis, subacutis, 1,5 cm longis, lateralibus obliquis; petalis linearibus, subacutis, sepalis subaequilongis; labello suborbiculari-concavo, apiculato, 1,2 cm longo, 1,5 cm medio lato, linea mediana superne carinato-incrassata, calcare arcuato-decurvo, filiformi, ostium

versus dilatato, c. 7 cm longo; columna brevi, crassiuscula; ovario pedicellato, glabro, c. 1,7 cm longo.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XIV.

Eine sehr interessante Art mit offenbar stielrunden Blättern, sicher am nächsten verwandt mit *A. Scottianum* Rchb. f. von den Comoren, aber bedeutend gedrungener und steifer im Wuchs.

A. equitans Schltr. n. sp.

Epiphyticum, erectum, compactum, 9—10 cm altum; radicibus filiformibus, flexuosis; caule crasso, perdense foliato, vaginis foliorum persistentibus omnino obtecto, 7—8 cm diametro; foliis equitantibus, patentibus, subfalcato-cultratis, acutis, dorso ancipitibus, lucidis, 3—4 cm longis, medio fere 1,1—1,4 cm altis; inflorescentis ut videtur vulgo unifloris, pedunculo brevi inter foliis abscondito; flore in genere vix inter majores, glabro, inverso; sepalis anguste lanceolatis, valde acuminatis, extus carinatis, intermedio 1,7 cm longo, lateralibus subfalcatis, 2 cm longis; petalis oblique lanceolatis, valde acuminatis, sepalo intermedio fere aequilongis, textura quam sepala tenuioribus; labello elliptico-cucullato, acuminato, basi ad ostium calcaris infundibulari, linea mediana superne incrassata, 1,7 cm longo, medio fere 9 mm lato, calcare e ostio latiore filiformi, decurvo, c. 8 cm longo; columna brevi, crassa; ovario cum pedicello acute triquetro, glabro, c. 4 cm longo.

Madagaskar: Cimes à lichens, vers 2000 m alt., Tsaratanana. — Perrier de la Bathie No. 142.

Ein sehr merkwürdiger Typus, der sich an *A. Leonii* André anlehnt, aber kleinere Blätter und Blüten, dafür aber einen längeren Stamm besitzt.

Mr. Perrier de la Bathie gibt die Blütenfärbung als weiß an.

A. compactum Schltr. n. sp.

Epiphyticum, erectum, compactum, c. 13 cm altum; radicibus filiformibus, flexuosis, glabris; caule crassiusculo, brevi, c. 4 cm alto, dense foliato, vaginis foliorum rugulosis, persistentibus omnino obtecto, c. 1 cm diametro; foliis patentibus, ligulatis, inaequaliter ac obtuse bilobulatis, crassiuscule coriaceis, lucidis, 8—10 cm longis, medio fere 1,3—1,6 cm latis; inflorescentiis ut videtur vulgo unifloris, pedunculo brevi, inter foliis abscondito; bractea ovata, obtusiuscula, ovario multoties breviore; flore in genere inter majores, glabro, illo *A. Leonii* André simili, sed paulo minore; sepalis lanceolatis, obtusiusculis, extus carinatis, c. 2,6 cm longis, lateralibus obliquis; petalis oblique ovatis, obtusiuscule acuminatis, glabris, 2,5 cm longis, quam sepala distincte latioribus; labello infundibulari, lamina late elliptica breviter acuminata, 2,5 cm longa, 2 cm medio fere lata, nervo mediano superne incrassato, calcare incurvo e basi infundibulari filiformi, 12 cm longo; columna crassa, brevi; ovario pedicellato acute triquetro glabro, c. 6 cm longo.

Madagaskar: Cimes à lichens, 2000 m alt., Tsarakanana. — Perrier de la Bathie No. 141.

„Fleure blanche, éperon verdatre.“

Ebenfalls eine Verwandte des *A. Leonii* André, aber vor jenem gekennzeichnet durch die flachen nicht reitenden Blätter und die kleineren Blüten.

A. sesquipedale Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 66—67.

Aeranthes sesquipedalis Ldl., Bot. Reg. (1824) sub t. 817.

Macroplectrum sesquipedale Pfitz., in Engl. u. Prantl, Pflanzfam. II, 6 (1889) p. 214.

Angorchis sesquipedalis O. Ktze., Rev. Gen. II (1891) p. 652.

Mystacidium sesquipedale Rolfe, in Orch. Rev. (1904) p. 47.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, LI.

Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich etwas von dem mir sonst zur Verfügung stehenden Material durch kleinere Blüten mit mehr elliptischer Lippe und durch den schwächeren Wuchs. Es ist wohl aber anzunehmen, daß es sich hier nur um eine Lokalform handelt, die unter weniger günstigen Verhältnissen entstanden ist.

A. spec. aff. Leonii André.

Madagaskar: Perrier de la Bathie, XXXVIII.

Sicherlich eine sehr nahe Verwandte des *A. Leonii* André. Das vorliegende, sich im Fruchtzustande befindende Exemplar hat die reitenden Blätter und die starke Verkürzung des Stammes wie jene. Auffallend ist dagegen die reiche Entwicklung von Blütenschäften, die sich durch besonders kräftige Beschaffenheit auszeichnen und bei einer Länge von etwa 8 cm bis zu 5 Blüten zu bringen scheinen.

Oeoniella Schltr.

Die Gattung enthält zur Zeit nur 2 Arten, die beide im lemurischen Gebiete beheimatet sind. Es ist sehr leicht möglich, daß *O. Aphrodite* Schltr., welche ursprünglich als *Listrostachys Aphrodite* Balf. f. u. S. Moore beschrieben wurde, nur als Varietät der *O. polystachys* Schltr. anzusehen ist. Auch die mir jetzt vorliegenden Exemplare weichen etwas von dem Typus der *O. polystachys* Schltr. ab. Vielleicht werde ich bei späterer Gelegenheit einmal auf die Frage zurückzukommen die Zeit finden.

O. polystachys Schltr., in Beih. Bot. Centralbl. XXXIII, II (1915) p. 439.

Epidendrum polystachys Thou., Orch. Iles Afr. (1822) t. 82.

Angraecum polystachyum A. Rich., Orch. Iles Fr. u. Bourb. (1828) p. 74, t. 10.

Listrostachys polystachys Rchb. f., in Valp. Ann. VI (1864) p. 909.

Oeonia polystachya Bth., Gen. Pl. III (1881) p. 584.

Monixus polystachys Finet, in Bull. Soc. Bot. Fr. LIV (1907) Mer. IX, p. 19, t. III.

Madagaskar: Bois du bord de mer, près Fénérive. — Perrier de la Bathie No. 108. Sept. 1912.

„Fleurs blanches."

Das vorliegende Material zeichnet sich durch üppiges Wachstum, die langen reichblumigen Trauben, größerer Blüten und durch die weniger stumpfen Lippensporne aus. Doch kann ich die Pflanze doch wohl nur als eine etwas üppigere Form der sonst häufigen *O. polystachys* Schltr. ansprechen.

Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium.

I. Fortsetzung.[1])

Die cytologischen Verhältnisse bei Synchytrium Taraxaci de By. et Wor.

Von

Dr. **Walther Rytz**, P.-D.,

Konservator der Bot. Sammlungen an der Universität Bern.

Mit Tafel II bis IV.

Die morphologische und biologische Untersuchung der so formenreichen Gattung *Synchytrium* hat im Jahre 1865 mit dem *Taraxacum*-Parasiten *S. Taraxaci* de By. et Wor. begonnen. Diese Spezies wurde in der Folge wiederholt zu wissenschaftlichen Untersuchungen herangezogen und darf als eine der bestbekannten Arten dieser Gattung gelten. Trotzdem sind bis heute mehrere Lücken, z. B. in der Cytologie dieses Pilzes, unausgefüllt geblieben. Eingehende Studien an einer ganzen Anzahl von Vertretern der Gattung *Synchytrium* und eine sorgfältige Untersuchung des *Taraxacum*-Pilzes selber ließen mich aber erkennen, daß unter den bisher gewonnenen Resultaten mehrere einer genaueren Nachprüfung nicht standhalten können. Ich hoffe nun, durch meine Ausführungen nicht nur unsere Kenntnisse über die Cytologie von *Synchytrium Taraxaci* erweitern, sondern in gewissen Punkten auch berichtigen zu können. Bevor ich auf meine eigenen Untersuchungen zu sprechen komme, soll eine historische Darstellung der Zellforschung beim *Taraxacum*-Pilz, und dann der Gattung *Synchytrium* überhaupt, vorausgeschickt werden. Auch damit hoffe ich einige Lücken ausfüllen und frühere Darstellungen in gewissen Punkten berichtigen zu können.

---

[1]) Rytz, Walther. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. Centralbl. f. Bakt. 2. Abt. **18**, 1917 (635—655, 799—825). 1 Taf. u. Textfigg.

A. Die Cytologie von Synchytrium Taraxaci nach Dangeard, Rosen, Harper, Löwenthal, Bally.

Zum ersten Male ist *Synchytrium Taraxaci* durch Dangeard (1889, 1890) cytologisch untersucht worden. Er fand, daß die Zoosporen dieses Pilzes nur einen einzigen Kern besitzen. Derselbe weist einen deutlichen Nucleolus auf. Nach der Infektion vergrößert sich die junge *Synchytrium*-Zelle, ebenso der Kern in ihrer Mitte, und wenn der Pilz einen Durchmesser von 94 μ erreicht hat, beträgt jener des Kernes 14 μ, des Nucleolus 8 μ. Der Kern wird begrenzt von einer sehr scharf gegen das Plasma abgesetzten, oft etwas körnigen Membran. Der zentral gelegene Nucleolus ist kugelig, körnig und färbt sich intensiv. Es beginnt nun eine lebhafte Zweiteilung des Kernes. Dieselbe ist eine direkte und besteht in einer Einschnürung: Der Nucleolus verbreitert sich und trennt sich in zwei, darauf schnürt sich die Kernwand zwischen beiden Hälften ein und isoliert dieselben. Die ersten Tochterkerne sind noch sehr groß, häufig sind sie ellipsoidisch. Der Nucleolus ist stets chromatinreich und liegt der Kernwandung an, die deutlich doppelt konturiert erscheint. Die Teilung schreitet in den verschiedenen Zellen ungleich rasch vorwärts, deshalb trifft man öfters in derselben Zelle Kerne der verschiedensten Größen, mitunter bleiben sie auch oberflächlich gruppiert. Die Endprodukte der Kernteilungen — 100 bis 200 Zellkerne — besitzen einen Durchmesser von 3—4 μ; ihr Nucleolus ist auf einen Punkt reduziert. Durch simultane Zerklüftung des Plasmas in große, polyedrische Portionen werden jetzt die Sporangien gebildet, die eine große Zahl von nur schwer sichtbaren Kernen einschließen. Die Zoosporenbildung konnte Dangeard nicht genau verfolgen; er bemerkte nur, daß ihre Zahl jener der Kerne entspricht.

Außer diesen sogenannten Sommersori bildet der Pilz aber noch Cysten, die sich durch ihre dicke Membran von den Sporangiensori (= Sommersori) unterscheiden. Ihre Entwicklung erfolgt — soweit sie verfolgt werden konnte — in der gleichen Weise wie die der eben beschriebenen Sommersori.

Aber nicht immer geht die Kernteilung amitotisch vor sich; Dangeard konnte auch karyokinetische Stadien beobachten: Im Plasma fand er 6—7 halbmondförmige Chromatinstäbchen, ein Nucleolus fehlt, ebenso eine Kernmembran; ferner konnte er eine spindelartige Struktur wahrnehmen und feststellen, daß die Tochterkerne in ihrer Struktur den Mutterkernen gleichen.

Als ein Zeichen von Nahrungsmangel gelten Dangeard jene Kernbilder, bei denen der Nucleolus zu verschwinden droht, während das Chromatin noch einige Zeit als kleine Stäbchen in geringer Zahl erhalten bleibt, bis auch diese Stäbchen sich auflösen und der Kern nur noch als einfaches Bläschen sichtbar ist.

Im Jahre 1893 veröffentlichte Felix Rosen seine Resultate der cytologischen Untersuchung unseres Pilzes. In den

ausgewachsenen Pilzzellen fand er einen Kern von bis zu 14 μ Durchmesser. Der Nucleolus ist sehr groß, mit deutlichen Vakuolen. Das Chromatin bildet ein Gerüstwerk von derben Strängen mit unregelmäßigen Verzweigungen und lokalen Anschwellungen. Oft setzen schon vor Erreichen der definitiven Größe Kernteilungen ein: Der Kern streckt sich etwas, der Nucleolus schnürt sich durch, dasselbe geschieht darauf auch beim Kern. Die Chromatinstäbchen liegen nicht symmetrisch in den beiden Kernhälften. Die Tochterkerne bleiben noch einige Zeit dicht nebeneinander; mitunter liegt „eine Anzahl von Kernen verschiedener Größe in dichten Haufen, eine blasig-schaumige Masse bildend". Diese direkte Teilungsart ist für die Anfangsstadien die ausschließliche; es entstehen so immer kleinere, aber auch stets chromatinreicher werdende Kerne. Zuletzt verschwinden die Nucleolen und die sehr kleinen Kerne vollziehen nun ihre Teilungen mitotisch (Bildung einer Äquatorialplatte, Andeutung von Spindelfasern). Die Schwärmsporen besitzen Kerne mit stark zusammengezogenem Chromatin.

Die Darstellung von R. A. Harper (1899), die übrigens zur Hauptsache *Synchytrium decipiens* betrifft, beschränkt sich fast ausschließlich auf die Bildung der Sporangien und Zoosporen. Es gelang ihm der Nachweis, daß dabei das Protoplasma des vielkernigen jungen Sorus von der Peripherie nach innen, ähnlich wie bei der Furchung tierischer Eizellen, segmentiert wird.

Mit den Kernverhältnissen von *Synchytrium Taraxaci* befaßt sich des weiteren eine Arbeit von Waldemar Löwenthal (1905). Dieser Forscher zog auch die Art und Weise der Beeinflussung der Wirtspflanze durch den Pilz in den Kreis seiner Untersuchung, gemäß dem Zweck der Arbeit: zu prüfen, ob wirklich *Synchytrium*-Arten oder überhaupt *Chytridineen* als Krebserreger in Frage kommen. Er konstatierte, in Bestätigung einer Beobachtung Lüdis (1901—1902), daß die Bildung der „Warze" meist nach der Tiefe erfolgt. „Eine Wucherung und Vergrößerung der umgebenden Zellen findet nicht statt." — Die Kerne wurden vorwiegend in mehrkernigen Stadien untersucht; über den Teilungsmodus konnte er keine sichere Beobachtung beibringen. In 1—2 μ großen Kernen zeigten sich bipolare Verdickungen der Membran; ein besonderer Kerninhalt war nicht nachweisbar, insbesondere kein Binnenkörper. Analoge Strukturen sah Löwenthal auch bei Kernen der Schwärmer.

Schließlich kommen wir noch auf die neueste und zugleich eingehendste cytologische Arbeit über *Synchytrium Taraxaci* zu sprechen; sie stammt von W. Bally (1911). Die jüngsten Stadien des Pilzes, die Bally untersucht hat, stellen fast ausgewachsene, große, einkernige Zellen dar. Im Kerninhalt unterscheidet er einen primären und zahlreiche sekundäre Nucleolen, die ihre Entstehung dem primären verdanken: Dieser weist nämlich eine zunehmende Vakuolisierung auf, zurückzuführen auf das ausgeschiedene Chromatinmaterial, welches durch den Kernraum und die Kernmembran hinauswandert ins Cytoplasma, dort —

umgeben von einer Vakuole — mit einer neuen Membran versehen und in solcher Weise zu einem Sekundärkern wird. Bally konnte diesen Prozeß der Entstehung der Sekundärkerne zwar nicht selber beobachten; er lehnt sich an die Darstellung von Griggs bei *Synchytrium decipiens*. Eine solche Kernbildungsart böte eine Erklärung für das häufig beobachtete Vorkommen ungleichgroßer Kerne in derselben Zelle, doch kommen noch andere Möglichkeiten in Betracht: „1. Es könnten einzelne Kerne in ihren Teilungen gegenüber der großen Mehrzahl zurückgeblieben sein. 2. Es könnten Kerne, die sich bereits geteilt hatten, wieder verschmelzen."

Diese amitotische Teilungsart sieht Bally bei *S. Taraxaci* als gelegentlich vorkommende Ausnahme an, da ihm karyokinetische Bilder häufiger entgegentraten. Zwar gelang es ihm auch nicht, eine Teilung des ersten (Primär-)Kernes zu beobachten. Erst von den 8—16 kernigen Stadien an fanden sich Mitosen. Die Prophase ist gekennzeichnet durch das Überhandnehmen von Chromatinteilen in der Kernhöhle, während gleichzeitig der Nucleolus immer stärker vakuolisiert wird. Er wird in der Folge ausgestoßen und bleibt während der nachfolgenden Phasen außerhalb der Kernmembran. Der größte Teil der Chromatinkörner verschwindet, der Rest gruppiert sich an inzwischen intranucleär aufgetretenen Spindelfasern. Währenddem wird die Kernmembran aufgelöst, doch bleibt noch lange ein heller Hof um die Spindel bestehen. Nun rücken die Chromatinkörner zusammen und bilden die eigentlichen Chromosomen, die schließlich in der Zahl 4 vorhanden sind. Eigenartig ist das Verhalten des Nucleolus, der von der Metaphase ab nur noch als unregelmäßiger Ring sichtbar ist, als ob er ganz entleert worden wäre. In der Anaphase streckt sich die Spindel sehr stark; in der Telophase ist sie schließlich nur noch als langer, dünner Faden wahrnehmbar, bis auch dieser verschwindet. Polstrahlungen (Astrosphaeren) konnten keine beobachtet werden. Das gesamte Chromatin verwandelt sich zum Nucleolus des Tochterkernes; bald beginnen sich aber auch hier wieder sekundäre Nucleolen abzuspalten. Die Kernteilungen schreiten nun fort und daneben beginnt die Zerklüftung der Pilzzelle zum Sporangiensorus, noch bevor die Kernteilungen abgeschlossen sind. Ein Merkmal kennzeichnet diese letzten Teilungen innerhalb der Sporangien gegenüber jenen im unzerklüfteten Sorus: der Nucleolus wird hier bei der Bildung der Chromosomen vollständig aufgebraucht. Weiter schildert Bally noch einen eigenartigen Fall im Verhalten des Nucleolus während der Prophase: Als Vorbereitung zur Bildung der Chromosomen und der Spindelfigur zeigt der Nucleolus nämlich eigenartige Lappungen.

Bezüglich des Einflusses, den der Pilz auf die Wirtspflanze ausübt, kommt Bally zu der Ansicht, daß für *Synchytrium Taraxaci* derselbe Modus gilt, den Kusano für *S. Puerariae* feststellen konnte, nämlich daß in der Regel nicht Epidermiszellen, sondern subepidermale Zellen infiziert werden, indem die

Schwärmsporen durch die Spaltöffnungen eindringen und von der Atemhöhle aus in die Zellen der Wirtspflanze gelangen. Der Umstand, daß solche Zellen dann hauptsächlich in der Richtung der Spaltöffnung sich ausdehnen und diese wohl gar zum Auseinanderweichen bringen, kann den Anschein erwecken, als ob es sich tatsächlich um Epidermiszellen handle. Bally fügt aufrichtigerweise hinzu: „Es fehlt mir für diese Behauptung allerdings das nötige Beweismaterial.“ Noch eine andere Beobachtung, die Kusano an *S. Puerariae* machte, glaubt Bally auf *S. Taraxaci* übertragen zu können, nämlich „daß die Membranen, die infizierte Zellen umgeben, durch ein vom Pilz abgegebenes Enzym aufgelöst werden und daß so Symplasten entstehen“.

Ich übergebe hier die Arbeit von Gertrud Tobler-Wolff, die ebenfalls unsern *Taraxacum*-Pilz cytologisch untersucht hat (p. 148, Fußnote); doch geht aus ihrer zusammenfassenden Darstellung nicht deutlich hervor, in welchen Punkten sie sich auf eigene Resultate stützt.

B. Die Cytologie anderer Synchytrium-Arten mit Bezug auf die Ergebnisse bei S. Taraxaci.

Zum besseren Verständnis einer Beobachtung wird man stets nach analogen Vorkommnissen Umschau halten. Auch in unserm Falle dürfte es vorteilhaft sein, das Verhalten der Kerne bei andern *Synchytrium*-Arten zu kontrollieren, sei es zur Sicherstellung und bessern Erklärung dessen, was die Untersuchung beim *Taraxacum*-Pilz ergeben hat, sei es zur Ausfüllung von Lücken durch Analogieschlüsse. Es sollen hier deshalb besonders diejenigen Punkte zur Besprechung herangezogen werden, die zur Vervollständigung unserer Kenntnisse über die Cytologie von *S. Taraxaci* von Nutzen sein werden. Es wird demnach angezeigt sein, auf die Lücken und Unklarheiten in den oben dargestellten Untersuchungsergebnissen kurz hinzuweisen.

Zunächst muß die Verschiedenheit auffallen, mit der die einzelnen Beobachter die Frage nach der Teilungsart des Primärkernes beantworten; diese Frage hat um so größeres Interesse, als der Primärkern eine außergewöhnliche Größe besitzt. So verschieden die Antworten auch lauten — die einen nehmen Amitose, die andern Mitose als hauptsächlichste Teilungsart an —, so leicht gelingt eine Überbrückung der scheinbaren Kluft durch die Überlegung, daß möglicherweise abnormale Verhältnisse im einen oder andern Falle vorgelegen haben. Die erste Frage, die von uns zu beantworten sein wird, lautet demnach: Welche Rolle spielt die Amitose in der Entwicklungsgeschichte von *Synchytrium*?

Mit dem Kernteilungsproblem bei *Synchytrium*-Arten (außer *S. Taraxaci*) haben sich eingehend abgegeben außer den schon erwähnten Forschern F.-L. und A.-Ch. Stevens (*S. decipiens*,

fulgens, papillatum), Robert F. Griggs (*S. decipiens*), S. Kusano (*S. decipiens* und *Puerariae*), John Percival (*S. endobioticum*[1]), v. Guttenberg (*S. Mercurialis, Anemones, anomalum*) u. a. Aus ihren Darstellungen seien die wesentlichsten Punkte hervorgehoben.

Für die *Synchytrium*-Forschung stellte die Entdeckung der Mitose des Primärkernes durch Stevens seit langem die bedeutendste Errungenschaft dar. Diese Beobachtung erfuhr dann durch Kusano ihre Bestätigung sowohl für *S. decipiens* als für *S. Puerariae*. Damit war natürlich noch nicht erwiesen, daß nun bei allen *Synchytrium*-Kernen und in allen Entwicklungsstadien die Teilungen stetsfort mitotisch verlaufen. Schon Stevens hat in seiner zweiten *Synchytrium*-Arbeit Kernbilder dargestellt, die völlig atypisch waren, ohne jede Parallele in der Cytologie, sowohl der pflanzlichen als der tierischen. Stevens dachte bereits an Abnormitäten; dagegen sprach aber die Häufigkeit solcher Strukturen. Gerade dieser letztangeführte Grund bewog Stevens zur Annahme einer zweiten Teilungsart neben der typischen Mitose, einer Teilung, die offenbar in einem Zerbrechen des Kernes zu bestehen schien. Eine bestimmte Deutung wird aber nicht gegeben: „Their significance is as yet problematic.“ Sein Schüler Griggs unternahm es dann, diesen rätselhaften Strukturen auf den Grund zu gehen. Er kommt dabei zum Schluß, daß die zahlreichen sonderbaren Kernbilder meistens einer bestimmten Irregularitätsperiode entstammen, die sich unmittelbar an die mitotisch verlaufende Teilung des Primärkernes anschließt. In diesem Entwicklungsabschnitt ist die direkte Teilung (Amitose) der Kerne häufiger als die Mitose. Sie spielt sich in der Regel auf zwei Arten ab:

1. Die Kern-Knospung (nuclear gemmation). Der Nucleolus (Binnenkörper, Karyosom p. p.) des Elterkernes sendet wiederholt kleine Teilchen aus, die durch die Kernwand ins Plasma austreten, sich dort mit einer Vakuole umgeben und von einer Membran umschlossen werden; sie sind zu selbständigen, kleinen Kernen geworden.

2. Die Kern-Spaltung (Heteroschizis). Die Membran des Elterkernes löst sich auf; das Karyosom zerklüftet sich in eine Anzahl Teile, von denen jeder zu einem neuen Kern wird (Morula-artige Gruppen).

Die derart entstandenen Kerne gehen später wieder zur mitotischen Teilung über und liefern Tochterkerne, die bezüglich Chromosomenzahl sich wie der Primärkern verhalten (konstant 4 Chromosomen) trotz der voraufgegangenen Amitosen. Aus diesem Grunde kommt Griggs dazu, die Lehre von der Individualität der Chromosomen überhaupt zu verwerfen.

Aus den Ergebnissen von Kusanos Untersuchung sei hervorgehoben, daß dieser Forscher den primären Nucleolus als

---

[1]) Ist auch von Bally untersucht worden.

das morphologische Zentrum des Kernes ansieht, indem aus ihm sowohl die Chromatin-, als auch die Lininsubstanz hervorgeht. Tochterchromosomen zusammen mit Resten von Spindelfasern liefern ihrerseits wieder die neuen Nucleolen. Hier stellt sich Kusano also in Gegensatz zu Bally, der bei *S. Taraxaci* wenigstens für die Teilungen vor der Zerklüftung des Plasmas die Kontinuität des Nucleolus angibt. Darin stimmt Kusano aber mit Bally und Griggs überein, daß er beim Nucleolus ein Ausstoßen von Chromatin in das umgebende Cytoplasma annimmt. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, daß während der Telophase plötzlich ein centrosomartiger Körper auftritt, der die Bildung der Kernmembran veranlaßt und deshalb von Kusano „Karyodermatoblast" genannt wird. Mit der Vollendung der Kernmembran verschwindet dieser Körper wieder. Auch Griggs hat diesen Karyodermatoblasten gesehen, doch zieht er es vor, statt dieser Bezeichnung, der fraglichen Struktur den alten morphologischen Namen „Aster" zu belassen, weil einmal ein wirklicher Körper nicht regelmäßig vorkommt, sondern nur die Strahlensonne, dann aber auch deshalb, weil bei der amitotischen Kernteilung die Kernmembran ohne Mithilfe dieses Asters gebildet wird.

Von Wichtigkeit ist ferner noch die Infektionsart bei *S. Puerariae*. Die Schwärmer dringen hier, wie bereits erwähnt, nicht in eine Epidermiszelle ein, sondern in eine subepidermale Zelle, die sehr wenig oder keine Chloroplasten enthält. In dieser Zelle wächst der Pilz zu beträchtlicher Größe heran und veranlaßt in der Folge die Auflösung der Membranen der umgebenden Zellen. Es entsteht so ein lysigener Raum, ein Symplast. Die Zahl der Kerne in diesem Symplasten weist auf die ursprüngliche Zahl der Zellen hin.

Gewisse Meinungsverschiedenheiten herrschen noch über eine Form, die von den einen Forschern auch zu *Synchytrium* gestellt, während sie von andern zum Genus *Chrysophlyctis* gerechnet wird; es ist dies *Synchytrium endotioticum* (Schilb.) Percl. = *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. Bis weitere Untersuchungen sichere Anhaltspunkte ergeben haben, ziehe ich es vor, diesen Pilz ebenfalls zu *Synchytrium* zu ziehen. Percival und nach ihm auch Bally wollen die Bildung der Zoosporen unabhängig vom Kern nachgewiesen haben. Der Primärkern gibt während seines Wachstums Chromatin in Form von Chromidien in das Cytoplasma ab (Kernknospung nach Griggs). Dieses zerklüftet sich dann zu kugeligen Schwärmsporen. Mitten unter den fertig gebildeten Zoosporen sind noch die Reste des Primärkernes sichtbar. Die Zoosporen selber enthalten nach Bally nur ganz kleine Körnchen chromatischer Substanz, „von einem ausgesprochenen Kern kann dort wirklich nicht die Rede sein". Mitotische Teilungen kommen beim Primärkern nicht vor, wohl aber hat Percival unzweifelhafte Mitosen vorgefunden bei den Sekundärkernen in den vielkernigen Sporangien. Dieses Verhalten der Kerne stimmt übrigens mit dem bei andern *Synchytrium*-

Arten überein, z. B. wie Griggs es für *S. decipiens* und Bally für *S. Taraxaci* beschreiben. Bally hebt aber ausdrücklich hervor, daß diese amitotischen Teilungen bei *S. Taraxaci* „nur gelegentlich auftretende Fälle" seien, „während es sich hier um einen normalen und wichtigen Lebensvorgang handelt". „Die gelegentlich auftretenden amitotischen Kernteilungsvorgänge, die Griggs bei *Synchytrium* als nuclear gemmation bezeichnet, sind bei *Chrysophlyctis* zu einem regelmäßig sich wiederholenden, das ganze Leben der Dauerspore beherrschenden Vorgang geworden." (Bally.) Hauptsächlich auf diese Eigentümlichkeit gestützt will Bally die Abtrennung unseres Pilzes von der Gattung *Synchytrium* aufrecht erhalten. Diese Sonderstellung gegenüber den *Synchytrium*-Arten erscheint ihm um so berechtigter, als er feststellen konnte, daß der Pilz in der Regel in Zellen tief unter der Epidermis zu finden ist, und daß er dorthin gelangen konnte, weil die Wirtszellen sich teilen und so den Pilz schließlich überwuchern und in der Tiefe zurücklassen.

Schließlich wären noch einige Arbeiten von Löwenthal, von Guttenberg, Tobler-Wolff und von mir zu berücksichtigen. Wir können uns darauf beschränken, aus diesen Untersuchungen einzelne interessantere Punkte herauszugreifen. So ist die Beobachtung von Guttenbergs bemerkenswert, wonach die Kerne der Wirtszelle nicht nur eine starke Vergrößerung erfahren, sie wiesen äußerlich eine mehr oder weniger starke Lappung auf, entsprechend einem oft sehr weit verzweigten System von Kanälen. Diese dürften zum Teil direkt auf den Einfluß des Parasiten zurückzuführen sein. Ähnliche Kernstrukturen sind bis jetzt noch kaum, keinesfalls aber in so ausgesprochener Weise beobachtet worden. Ferner will Guttenberg bei *S. anomalum* eine karyokinetische Teilung des noch ganz jungen Primärkernes beobachtet haben (seine Fig. 14), und er leitet daraus die Möglichkeit ab, daß das Vorkommen von 2 oder mehr Parasiten in derselben Wirtszelle vielleicht nicht auf mehrfache Infektion, sondern auf Teilungen des Pilzes zurückzuführen sei. Endlich sei noch erwähnt, daß von G. Tobler-Wolff bestritten wird, daß die Kerne, speziell die Primärkerne, stets eine Membran aufweisen; in ähnlicher Weise spricht sich auch Löwenthal aus.

C. Ergebnisse eigener cytologischer Untersuchungen an Synchytrium Taraxaci.

Eine Diskussion der oben dargestellten Kernverhältnisse in der Gattung *Synchytrium* ist nur dann angebracht, wenn sie sich auf eigene Erfahrung stützt. Aus diesem Grunde werde ich hier nur auf einzelne Probleme bei *S. Taraxaci* näher eintreten können,

indem meine Untersuchungen infolge der Kriegsereignisse unterbrochen werden mußten, bevor ich mir über das gesamte cytologische Verhalten des *Taraxacum*-Pilzes klar geworden war.

Ich habe ausschließlich fixiertes Material benutzt. Als Fixierungsflüssigkeiten kamen zur Anwendung die Flemmingsche Lösung (Chrom-Osmium-Essigsäure-Lösung) 48 Stunden, die Guignardsche Lösung (wässerige Chromsäure-Eisenchlorid-Eisessiglösung) 24 Stunden, die Juelsche Lösung (alkoholische Zinkchlorid-Eisessiglösung) 24 Stunden, Alkohol-Eisessig (4:1) 8—12 Stunden, Sublimat-Alkohol (ca. 1: 5) 12—24 Stunden. Bei allen habe ich befriedigende Resultate erzielt; immerhin glaube ich doch, der Flemmingschen Lösung den Vorzug vor allen andern geben zu können. Die Überführung aus dem abs. Alkohol in Paraffin geschah durch Vermittlung teils von Xylol, teils von Chloroform, ohne wesentlichen Unterschied. — Gefärbt wurde hauptsächlich mit den Flemmingschen 3-Farben (Safranin, Gentianaviolett, Orange), oft unter Anwendung einer Nachfärbung mit Orange in Nelkenöl. Gute Dienste haben mir ferner geleistet die Färbeverfahren nach Benda (Beizen mit Liquor ferri sulfurici oxydati, Haematoxylin, Differenzieren in 40 % Essigsäure), nach Heidenhain (Beize: Eisenoxyd-Ammoniak, alkoholische Haematoxylinlösung, Differenzierung in der Beize) und Pianese (alkoholische Lösung von Malachitgrün, Säurefuchsin und Malachitgelb). Die Schnittdicke war in der Regel 7,5 μ, seltener 3 μ. Es wurde streng darauf gehalten, daß, wenn immer möglich, ungestörte Schnittserien zur Untersuchung gelangten. Da der Pilz in der Umgebung von Bern überall reichlich zu finden ist, hatte ich in der Materialbeschaffung und Verarbeitung keinerlei Schwierigkeiten.

Das Fehlen von Teilungsbildern in den ersten Präparaten legte mir die Vermutung nahe, es möchte dies auf den Umstand zurückzuführen sein, daß die Kernteilungen nur zu einer ganz bestimmten Tageszeit erfolgen. Aus dieser Überlegung heraus führte ich dann Anfang Juli 1912 eine Reihe von Fixierungen aus, indem während 24 Stunden stündlich, infizierte *Taraxacum*-Blätter teils in Flemmingscher, teils in Juelscher Lösung fixiert wurden. Die mikroskopische Untersuchung dieser Präparate zeigte aber keinerlei Anzeichen einer Abhängigkeit der Kernteilungen von bestimmten Tageszeiten.

Die Beurteilung von Mikrotompräparaten läßt sich nicht unpassend mit dem Durchgehen von Einzelaufnahmen aus einem kinematographischen Film vergleichen. Beim Film handelt es sich jedoch bei allen Einzelheiten um Momentaufnahmen von zeitlich sich folgenden Phasen ein und desselben Objektes. Bei den Mikrotomschnitten hingegen sehen wir Phasen von Vorgängen, die durch die Fixierung in ihrem momentanen Zustande festgehalten worden waren; dabei stellt aber jedes neue Präparat oder sogar jeder neue Schnitt (wenn wir von den Schnittserien vorläufig absehen) nicht nur eine neue Phase, sondern auch ein neues Objekt dar. Unter der Voraussetzung, daß alle

Individuen ein und derselben Art, also auch alle gleichartigen Zellen, sich in ihrer Weiterentwicklung mehr oder weniger gleich verhalten, wird der Mikroskopiker nun diese einzelnen Entwicklungsphasen der verschiedenen Objekte aneinanderreihen, als ob er es mit denjenigen eines einzigen Organismus (resp. Zelle) zu tun hätte. So erhält er dann eine Reihe, die in der Tat dem kinematographischen Film vergleichbar wird.

Es ist nun eigentlich fast selbstverständlich, daß derartige Reihen um so zuverlässiger sind, je größer die Zahl der gewonnenen Einzelbilder ist. Allein es gibt doch Verhältnisse — das ist jedem Mikrotomtechniker geläufig —, die ein derartiges Vorgehen nicht ganz als so selbstverständlich erscheinen lassen und daraus resultieren dann oft die verschiedenen Darstellungen und Auffassungen bei den verschiedenen Forschern. Um nun selber diesem Schicksal nach Möglichkeit zu entgehen, habe ich einen Weg eingeschlagen, von dem ich hoffe, daß er mir gestatten soll, ohne jede Voreingenommenheit die einzelnen Stadien miteinander in Beziehung zu bringen und schließlich auch zu einer wirklichen Reihe zu verbinden: Ich ordne nämlich die einzelnen Bilder nach rein logischen Gesichtspunkten, ohne zunächst genetische Zusammenhänge zu suchen:

- I. Kerne ohne deutliche Teilungsstrukturen (Spindeln).
  - A. Einkernige Stadien.
    - 1. Nucleolus ohne Vakuolen. (Tafel II Fig. 1—3.)
    - 2. Nucleolus mit Vakuolen. (Tafel II Fig. 4—8, 14, 15.)
  - B. Mehrkernige Stadien.
    - 1. Alle Kerne gleichgroß.
      - a) Wenige Kerne. (Tafel II Fig. 9, 10.)
      - b) Viele Kerne. (Tafel II Fig. 11—13.)
    - 2. Die einzelnen Kerne ungleich groß.
      - a) Die Mehrzahl der Kerne gleichgroß. (Tafel III Fig. 16, 18, 19.)
      - b) Große Ungleichheiten in der Größe der Kerne. (Tafel III Fig. 17, 20, 21 [a—m].)
- II. Kerne mit deutlichen Teilungsstrukturen (Spindeln). (Tafel IV.)

I. Kerne ohne deutliche Teilungsstrukturen.

A. Einkernige Stadien.

In jungen Pilzzellen sehen die Kerne kaum anders aus als später, wenn der Pilz völlig ausgewachsen ist. Ein mehr oder weniger kugeliges Bläschen von schon recht erheblichen Dimensionen schließt einerseits einen (seltener mehr) kugeligen, meist exzentrisch gelegenen, durch Safranin leuchtend rot gefärbten Nucleolus ein; anderseits lassen sich regelmäßig noch krümelige, stellenweise auch fädige, von Safranin und Gentianaviolett gleichzeitig, d. h. violettrot gefärbte Massen eines Kerngerüstes feststellen, so daß der Bau der *Synchytrium*-Kerne im wesentlichen dieselben Elemente aufweist wie die Kerne höherer Pflanzen:

Nucleolus und Chromatingerüst. Eine Kernmembran ist immer deutlich sichtbar. Der Durchmesser der Kerne in ausgewachsenen Pilzzellen beträgt in der Regel 13—19 μ, also durchschnittlich 16 μ; der Nucleolus mißt dann ca. 8 μ. Gegenüber den vegetativen, ruhenden Kernen in den nicht pilzbefallenen Zellen der Wirtspflanze fällt auf, daß in letzteren das Kerngerüst stets als äußerst feinmaschiges oder feinkörniges Netzwerk zu beobachten ist, während im *Synchytrium*-Kern das Chromatin viel unregelmäßiger gruppiert erscheint. In noch nicht völlig ausgewachsenen Pilzzellen (Fig. 1 und 2, Taf. II) hat der Nucleolus stets kugelige Gestalt und läßt sich intensiv und gleichmäßig färben, während in Kernen des völlig ausgewachsenen Pilzes die Färbbarkeit der Nucleolen bedeutend geringer ist. Dieser Unterschied im Farbspeicherungsvermögen rührt wohl zum guten Teil von dem Umstand her, daß zur Zeit des völligen Ausgewachsenseins der Kerne im Nucleolus Vakuolen auftreten, hauptsächlich an seiner Peripherie (Fig. 5 und 6, Taf. II). Es kann wohl angenommen werden, daß dieses Auftreten von Vakuolen durch die Abgabe von Nucleolarsubstanz an das Kerngerüst zur Bildung der Chromosomen bedingt ist. Sichere Anhaltspunkte für eine solche Annahme lassen sich zwar kaum aus den Präparaten herauslesen; eine intensivere Färbung des Chromatingerüstes ist nicht sicher festzustellen, ebensowenig eine Vermehrung dieser Substanz. Im Cytoplasma konnte ich keinerlei besondere Strukturen nachweisen; insbesondere vermochte ich nie sogenannte extranucleäre Nucleolen oder auch nur Chromidien mit Sicherheit zu sehen. Oft zwar hat es den Anschein, als ob in den Knoten des Plasmanetzes stärker färbbare Punkte vorhanden wären, aber mit Sicherheit ließ sich hierüber nichts Zuverlässiges feststellen.

Gleichzeitig mit dem Auftreten der Vakuolen im Nucleolus ist an ihm eine zweite Veränderung wahrzunehmen: Seine Gestalt weicht mehr und mehr von der Kugelform ab und geht in die Linsenform über; dabei legt er sich noch mehr als bisher der Kernwand an und erscheint deshalb, im Profil gesehen, häufig als halbmondartiges Gebilde (Fig. 3, Taf. II). Gewisse Ansichten (z. B. Fig. 8, Taf. II) machen den Eindruck, als ob durch die fortgesetzte Vakuolisierung der Nucleolus schließlich an der Peripherie aufbreche und so eine mehr oder weniger zackige Kontur erhalte, vielleicht als Vorläufer einer späteren gänzlichen Zerbröckelung. Über dieses Verhalten konnte ich mir noch kein genügendes Urteil bilden.

Wie schon erwähnt, finden sich schon in den jüngsten Kernen (Fig. 1, Taf. II) neben den Nucleolen nicht gerade sehr zahlreiche, mehr oder weniger stark färbbare, krümelige, körnige oder auch fädige Gebilde, die wir als Chromatingerüst ansprechen. Die einzelnen Körner, deren Größe übrigens stark wechselt, sind anfänglich an der Kernwand verteilt, auch etwa zu kleineren oder größeren Haufen gruppiert; kaum gefärbte, fädige Strukturen durchsetzen die Kernhöhle nur spärlich und führen meistens mehrere von jenen stärker färbbaren Körnern, namentlich an den

Durchkreuzungsstellen, den Knoten dieses Liningerüstes. Bei den älteren Kernen mit schon vakuolisierten Nucleolen liegen diese Chromatinkörner häufig nicht mehr so frei in der Kernhöhle, sondern reihen sich meist zu deutlichen Fäden von perlschnurartigem Aussehen aneinander. Die Kernhöhle ist dann erst recht auffällig und verstärkt noch den Eindruck der allgemeinen Chromatinarmut (Fig. 3—7, Taf. II).

Das Cytoplasma läßt in diesem einkernigen Zustande keine Besonderheiten erkennen. Bald zeigt es einen sehr engmaschigen Wabenbau, bald ist es eine mehr grobmaschige Masse. Es ist noch ungewiß, inwieweit hier die Fixierung verändernd eingewirkt hat. Eines ist jedoch unzweifelhaft nachzuweisen: von besonderen geformten, färbbaren Substanzen ist im Cytoplasma mit Sicherheit nichts zu bemerken, auch dann nicht, wenn der Nucleolus im Zellkern schon stark vakuolisiert erscheint. Für die Annahme eines Austrittes von Nucleolarsubstanz konnte ich keinerlei Anhaltspunkte finden, wenigstens nicht in sichtbarer Form.

B. Mehrkernige Stadien.

1. Alle Kerne gleich groß.

In den mehrkernigen *Synchytrium*-Zellen, deren Kerne alle die gleiche Größe besitzen, fällt vor allem die sehr regelmäßige Verteilung derselben im Cytoplasma auf (Fig. 10—13, Taf. II): Der ganze Zellraum wird — namentlich wenn die Zahl der Kerne schon eine große ist — äußerst gleichmäßig von kugeligen, seltener ellipsoidischen Kernen durchsetzt, deren Struktur durchaus jener der eben beschriebenen Einkernstadien entspricht, mit einer Einschränkung: kugelige Nucleolen gehören hier zu den Seltenheiten; meist sind dieselben linsenförmig und dann der Kernwand mehr oder weniger dicht anliegend. Vakuolen konnten ebenfalls nachgewiesen werden, wenigstens bei den großen Kernen der wenig kernigen Stadien (Fig. 9, Taf. II). Das Chromatin ist stets mehr oder weniger deutlich nachweisbar, wenn schon bisweilen in einzelnen Präparaten die Kerne keine andern Bestandteile als Nucleolen zu führen scheinen; bei genauerem Zusehen und namentlich bei einer Nachfärbung kann auch hier ein Chromatingerüst festgestellt werden.

Ein wesentliches Moment bildet die Kernzahl einer Zelle. Sie konnte natürlich nur dort mit einiger Sicherheit ermittelt werden, wo eine direkte Zählung möglich war. Bei einer Schnittdicke von meist 7,5 μ durfte damit gerechnet werden, daß die Nucleolen nur ausnahmsweise vom Mikrotommesser getroffen und also in 2 Teile getrennt worden waren; somit genügte es fast durchwegs die Zahl der Nukleolen in den aufeinanderfolgenden Schnitten durch ein und dieselbe Zelle festzustellen, um auch gleich die Zahl der Kerne zu kennen. Die kleinste beobachtete Kernzahl bei mehrkernigen Stadien betrug 4 (Fig. 9, Taf. II). Die Zuverlässigkeit solcher Zählungen erreichte ihr

Maximum etwa bei der Zahl 32. Höhere Zahlen konnten nur mehr schätzungsweise oder durch Rechnung ermittelt werden. Die Kernzahl 16 konnte beispielsweise einmal (Fig. 10, Taf. II) folgendermaßen erlangt werden: Die betreffende Zelle war in eine Serie von 7 Schnitten zerlegt worden, von denen der erste und letzte keinerlei Kernfragmente aufwiesen. In den übrigen 5 Schnitten waren die Nucleolen in folgender Anzahl vorhanden:

Schnitt 2	1	Nucleolus (Kern),
„ 3	4	Nucleolen (Kerne),
„ 4	4	„ „
„ 5	4	„ „
„ 6	3	„ „
Total	16	Nucleolen (Kerne).

Auf diese Weise konnte mit fast absoluter Sicherheit — wenigstens für die Anfangsglieder der Reihe — eine regelmäßige arithmetische Progression in der Zunahme der Kerne nachgewiesen werden:

2—4—8—16—32—64—128—256—. . . . .

wobei zu bemerken ist, daß die Zahlen 4, 8, 16, 32 durch direkte Zählung, die folgenden aber nur schätzungsweise und durch Rechnung angenommen sind. Ein 2-kerniges Stadium zu finden gelang mir bisher noch nicht; ich zweifle aber keinen Augenblick, daß ein solches existiert.

Parallel zur Zunahme der Kerne an Zahl geht die Abnahme derselben an Größe. Dieselbe läßt sich vielleicht noch als Hilfsmittel heranziehen zur Feststellung der Kernzahl; entsprechende Messungen gedenke ich auszuführen, sobald mir lückenlose Reihen vorliegen werden. — Daß die „sekundären“ Kerne eine andere Färbbarkeit aufweisen als der primäre, habe ich nie beobachten können.

2. **Die einzelnen Kerne ungleich groß.**

Zellen mit ungleich großen Kernen sind schon von sämtlichen Forschern, die sich mit der Cytologie von *Synchytrium Taraxaci* befaßten, beobachtet und zum Teil auch abgebildet worden (Dangeard Fig. 21, Bally Fig. 6—10 u. a.). Es lassen sich alle nur denkbaren Fälle auffinden von Zellen, in denen nur einzelne wenige Kerne bei ganz regelmäßiger Gruppierung, andere Dimensionen zeigen als die Mehrzahl, bis zu Zellen, deren Kerne nicht nur alle verschiedene Größe, sondern auch noch verschiedene Form besitzen und erst noch ganz unregelmäßig gruppiert sind. Ein zwar nicht konstantes, aber doch recht häufiges Merkmal scheint für diese Kerne charakteristisch zu sein: der Besitz von mehreren Nucleolen und gleichzeitig das veränderte Verhalten des Chromatins gegenüber Farbstoffen, indem eine Unterscheidung zwischen Nucleolen und Chromatinkörnern kaum mehr möglich ist, um so weniger, als die Nucleolen häufig ebenfalls das Aussehen grober Körner angenommen haben.

Um unserm Prinzip der objektiven Darstellung treu bleiben zu können, beschränken wir uns hier auf die Darstellung einiger Fälle und versparen deren Erklärung auf ein späteres Kapitel:

Fig. 16, Taf. III. Das Plasma der Pilzzelle zeigt an ihrer Peripherie ein auffallend grobschaumiges Aussehen. Von den 10 ziemlich gleichmäßig verteilten Kernen dieses Schnittes zeichnet sich einer durch seine besondere Größe aus. Sein Durchmesser übertrifft den der übrigen Kerne, die nur wenig voneinander abweichen, um das 2—3fache (der kleinste kann wohl als Kernabschnitt angesehen werden). Die Nucleolen weisen fast überall (auch in den übrigen Schnitten der gleichen Serie) zahlreiche Vakuolen auf; ferner zeigen sie Lappungen oder sind sogar in mehrere Teile geteilt. Zum Vergleich diene Fig. 12, Taf. II, welche — demselben Blattstück entnommen, gleich fixiert und gefärbt — in gleicher Vergrößerung dargestellt ist. In dieser Zelle weisen sämtliche Kerne die oben erwähnten linsenförmigen Nucleolen auf.

Fig. 17, Taf. III. In dieser Zelle befinden sich 2 große und 4 kleine Kerne. Die letzteren besitzen je einen ziemlich homogenen, deutlich sichtbaren Nucleolus, außerdem aber keine oder nur zweifelhafte färbbare Substanzen (Chromatin?). Die beiden großen Kerne dagegen weisen eine größere Anzahl nucleolusartiger Körper von sehr verschiedener Größe auf. Ob einige dieser Körner als Chromatinmassen anzusehen sind, geht aus der Färbungsart nicht hervor. Trotz der relativ geringen Kernzahl darf doch deren Verteilung im Zellraum als eine ungleichmäßige bezeichnet werden.

Fig. 18, Taf. III. Es geschieht nur unter Vorbehalt, wenn wir die zahlreichen „Vakuolen", die teils als leere Blasenräume, teils mit einigen dunkel gefärbten chromatinartigen Körnern versehen sind, als Zellkerne ansprechen. Es ist lediglich das Vorhandensein von „Chromatinkörnern" in einigen derselben, das uns zu diesem Schlusse etwelche Berechtigung gibt. Auch die Bezeichnung „Chromatinkörner" darf hier nur in dem Sinne aufgefaßt werden, als wir hier gewissen Bestandteilen diese Deutung unterschieben, weil ihr Verhalten den Kernfarbstoffen gegenüber ähnlich ist demjenigen des gewöhnlichen Chromatins. Es soll noch hervorgehoben werden, daß auch diejenigen gefärbten Körner, die scheinbar isoliert im Plasma liegen, von einem deutlichen und mehr oder weniger scharf abgegrenzten Hof (Kernhöhle?) umschlossen werden.

Fig. 19, Taf. III. Mit bedeutend größerer Sicherheit sind hier die blasigen Strukturen dieser Zelle als Kerne anzusprechen; einmal deshalb, weil die Konturen dieser Gebilde schärfer und somit als richtige Kernmembranen aufzufassen sind, dann aber auch, weil die Inhaltsbestandteile denen normaler Kerne ziemlich ähnlich sehen: große, meist stark vakuolisierte Nucleolen, meist in der Einzahl vorhanden, daneben ganz feine, zarte Körnchen, die ein undeutliches Chromatingerüst bilden. Auch im färberischen Verhalten kennzeichnen sich diese zweierlei Inhaltsbestandteile

als Nucleolen und Chromatin (erstere dunkelrot, letztere violettrot). Besonders bemerkenswert ist die Gruppierung dieser Kerne zu einem dichten, einseitig gelagerten Haufwerk.

Fig. 20, Taf. III. Von den eben dargestellten Beispielen ist sicher dieses hier das eigenartigste. Das Plasma der Pilzzelle zeigt auf der Seite, die der Außenseite der Wirtszelle gegenüberliegt, grobschaumiges Aussehen, im übrigen Zellraum ist es gleichmäßig homogen. Von Einschlüssen lassen sich zweierlei unterscheiden: Auf der einen Seite befindet sich ein Klumpen von (in diesem Schnitt) etwa 10 größeren Kernen, die zwar nicht scharf voneinander getrennt sind, deren Membranen auch nicht so deutlich hervortreten wie gewöhnlich; es ist somit fraglich, ob es sich wirklich um ein Haufwerk von einzelnen Kernen oder etwa um einen Kernklumpen von äußerst unregelmäßiger Form, mit Ausbuchtungen und teilweise abgetrennten Stücken handelt. Das Auftreten von separaten Nucleolen läßt eher die erste Möglichkeit als die zutreffende erscheinen. Das Chromatin zeigt auch hier wieder eine unregelmäßige Körnung — Auf der andern Seite bemerkt man eine größere Anzahl stark färbbarer Körner oder Gruppen von solchen, die den Anschein von extranucleären Nucleolen machen. Bei einzelnen dieser Massen bemerkt man hellere Zwischenräume, die vielleicht als Vakuolen zu deuten sind; dann würde ihre Nucleolennatur noch sicherer anzunehmen sein. Ob um diese Massen herum auch Kernräume vorhanden sind, konnte nur bei einzelnen mit Sicherheit festgestellt werden. Die Mehrzahl schien frei im Plasma zu liegen.

Fig. 21 a—m, Taf. III. Die bisher betrachteten Fälle waren derart, daß die Darstellung eines einzelnen Schnittes statt der ganzen Serie durch die betreffende Zelle genügen konnte. Hier liegen die Verhältnisse aber derart, daß eine richtige Würdigung derselben nur an Hand der ganzen Serie möglich ist. Der Vollständigkeit halber bemerken wir noch, daß 2 Schnitte, der Anfangs- und der Endschnitt, weggelassen sind, weil in ihnen keinerlei Spuren von Kernen zu sehen waren, ähnlich dem Schnitt e, der ebenfalls keine Kernteile enthält. Dieser Schnitt teilt unsere Serie von 12 Schnitten in zwei ungleiche Hälften: **1.** *a—d*, **2.** *f—m*. Bei der ersten Serienhälfte handelt es sich im wesentlichen um zwei große Kerne von ungleicher Größe: Der rechts gelegene (*a*, *b*) ist der kleinere und besaß offenbar nahezu Kugelgestalt; er weist nur einen klein-vakuolisierten Nucleolus (*b*) und ziemlich grobkörniges Chromatin auf. Der größere, links davon, zeigt nicht ganz regelmäßige Gestalt: ein Lappen mit einem ziemlich großen, leicht vakuolisierten Nucleolus ist im Bilde nach oben gerichtet (*c*, *d*); ein zweiter, großer, von halbkugeliger Form und mit einem sehr großen, ziemlich reichvakuolisierten Nucleolus von unregelmäßiger Form und mit fadenartigen Fortsätzen setzt sich rechts unten im Bilde an (*c*, *d*); endlich ist das untere Ende des Kernes selber noch derart eingeschnürt, daß eine breite Lappung entstand (*b*, *c*). Auch hier bemerkt man einen vakuolisierten, etwas

in die Breite gezogenen Nucleolue (*b*), von dem ebenfalls feine, strahlenartige Fadenstrukturen abgehen. Die körnige Chromatinsubstanz ist teils zu Gruppen vereinigt, teils gerüstartig angeordnet. Außer den erwähnten beiden Kernen mit ihren Lappen bemerkt man noch 5 kleine Fragmente (in Schnitt *a* 2, in Schnitt *c* 3), die man wohl als völlig abgetrennte Teile der beschriebenen Hauptkerne ansehen darf; sie weisen keine Nucleolen auf.

Die andere Serienhälfte zeigt ein wesentlich einfacheres Bild. Wenn wir von den Schnitten *l* und *m* absehen, bei denen es sich wohl wiederum um vereinzelte abgesprengte Kernfragmente handelt, so erkennt man leicht in den übrigen 5 Schnitten (*f*—*k*) zwei ungefähr gleich große Kerne: der Kern links, in den Schnitten *g*—*k*, mit 2 relativ kleinen Nucleolen, der Kern rechts, in den Schnitten *f*—*i*, mit ebenfalls 2 fast genau gleichgroßen Nucleolen. Die Chromatinmasse ist bei beiden ziemlich grobkörnig und ohne strukturelle Besonderheit. Eine nähere Begründung dieser Bilder erübrigt sich hier, wo es nur auf objektive Darstellung ankommt. Im Abschnitt „Diskussion der Resultate“ soll noch eingehend auf diese Serie eingetreten werden.

Fig. 14, Taf. II. Im Anschluß an das vorige Beispiel, bei dem auch Kernlappungen zu finden waren, können wir hier bei einem Einkernstadium eine solche Lappung zur Darstellung bringen. Der Nucleolus ist eigentümlich trapezförmig erweitert und deutlich vakuolisiert. Das Chromatingerüst weist teils Körner, teils fadenartige Gebilde auf. Die Kernmembran ist sehr scharf und deutlich zu verfolgen.

Fig. 15, Taf. II. Ein Bild ähnlich dem vorigen mit dem Unterschied, daß die Lappung noch viel ausgeprägter ist; der Kern erscheint direkt biskuitförmig. Der Nucleolus scheint Ringform angenommen zu haben und steht mit seiner Hauptmasse senkrecht zur Bildebene. Eine flächenartig verbreiterte Masse mit einigen Vakuolen schließt sich nach einer Seite hin an; es handelt sich wohl auch hier um Nucleolarsubstanz. Das Chromatingerüst zeigt wieder Körner und Fäden. Auch hier ist die Kernmembran scharf umrissen.

II. Kerne mit deutlichen Teilungsstrukturen (Spindeln).

Meine Untersuchungen über die Mitose bei *Synchytrium* sind noch zu wenig weit gediehen, um hier schon eine vollständige Darstellung dieser Kernteilungsart geben zu können. So z. B. ist es mir so wenig wie meinen Vorgängern gelungen, die erste Teilung des Primärkernes zu erhalten. Wenn ich trotzdem schon zur Veröffentlichung der wenigen Resultate schreite, so geschieht es mehr im Hinblick auf die Gesamtdarstellung, besonders aber wegen meiner Stellungnahme zu den „amitotischen“ Teilungen (s. u.). Ich hoffe aber, diesem Entwicklungsabschnitt später eine eigene, ausführliche Darstellung zu widmen.

a. Metaphasenartige Spindelfiguren. Taf. IV, Fig. 22 und 23.

Die Spindel ist deutlich intranucleär, in der Regel ziemlich schlank, wenigstens bei vielkernigen Stadien. Das Chromatin ist verhältnismäßig spärlich, der Nucleolus ist extranucleär, gewöhnlich in der Nähe eines Spindelpoles.

b. Anaphasen und Telophasen. Taf. IV, Fig. 24—31.

Das Charakteristikum dieser Phasen ist einerseits die sehr stark verlängerte, feine Spindel, anderseits der eigenartig ring- oder halbringförmige Nucleolus, der aber mitunter eher wie eine Platte aussieht, deren Rand ganz oder doch teilweise einen Ringwulst besitzt. Dieses Aussehen kann oft sogar die scharfe Unterscheidung zwischen chromatischer und achromatischer Substanz verwischen, wie denn überhaupt Kernteilungsfiguren vorkommen, die völlig von den bekannten bei anderen Pilzen abweichen. In Fig. 30, Taf. IV, scheinen die großen Schleifen in der Mitte Nucleolen zu sein. Da in der ganzen Serie 4 solcher Schleifen gezählt wurden, so erlaubt dieser Umstand den Schluß, hier ein Teilungsstadium einer 4-kernigen Zelle vor sich zu haben. Gleichzeitig mag auch noch die Vermutung ausgesprochen sein, daß in den gebrochenen Schleifenlinien eine Teilung der Nucleolen zu sehen ist.

C. Diskussion der Resultate.

In Anbetracht der vielen Lücken, die meine Untersuchungen noch aufweisen, werde ich davon absehen, eine Gesamtdarstellung des ganzen Entwicklungsganges von *Synchytrium Taraxaci* zu geben. Ich greife vielmehr nur diejenigen Punkte heraus, über die ich mir nach meiner Überzeugung ein Urteil bilden konnte, wobei ich besonders auf jene Verhältnisse eingehen werde, die von anderer Seite anders beurteilt worden sind.

Vor allem interessierte mich die Frage nach dem Teilungsmodus der Kerne. Lange Zeit wollte es niemandem glücken, hierüber sichere Anhaltspunkte zu gewinnen: Dangeard, Rosen z. B. nahmen als Regel für die ersten Kerne amitotische, für die kleinen Kerne der spätern Stadien auch mitotische Teilungen an, und erst seit es Stevens und Kusano gelungen war — allerdings bei andern Arten — mitotische Kernteilungsbilder bei der Teilung des Primärkernes festzustellen, setzte wieder eine neue Untersuchungstätigkeit ein. Auch Bally ist es gelungen, Mitosen bei unserm Pilz zu beobachten, wenigstens bei mehrkernigen Stadien; meine Untersuchungen bringen nur eine Bestätigung. Dagegen ist es weder Bally noch mir möglich gewesen, eine mitotische Teilung des Primärkernes festzustellen. Man glaubte bisher, entweder verlaufe die Teilung äußerst rasch, so daß die Wahrscheinlichkeit, durch die Fixierung den Kern gerade während dieser Teilung zu überraschen, sehr gering sein müsse, oder sie vollziehe sich nur zu einer ganz bestimmten Zeit. Daß letzteres nicht zutreffen kann, habe ich bereits oben gezeigt: Fixierungen zu allen Tages- und Nachtzeiten hatten genau den

gleichen Erfolg. Daß aber auch der erstangeführte Grund nicht Schuld an der Seltenheit des Auftretens mitotischer Teilungsfiguren, speziell des Primärkernes, sein kann, das hoffe ich im folgenden noch zeigen zu können.

Von ziemlicher Wichtigkeit ist das Vorkommen ungleichgroßer Kerne in derselben Zelle. Dies wurde als Beweis angesehen einerseits für anisochrone Teilungen, anderseits für Stadien einer amitotischen Teilung, endlich noch für eine Wiedervereinigung einzelner Kerne. Diesen Erscheinungen stelle ich auch jene Beobachtungen von Kernneubildungen an die Seite, die hervorgegangen sein sollen aus Nucleolusfragmenten, die zuvor aus dem Kern ausgestoßen worden waren. Von Griggs wurden solche Kernknospungen (nuclear gemmation) an *S. decipiens*, von Kusano bei *S. Puerariae*, von Percival und Bally bei *S. endobioticum* dargestellt. Für *S. Taraxaci* soll nach Bally eine derartige Kernneubildung nur gelegentlich vorkommen, während sie bei *S. endobioticum* „eine weittragende, die wichtigsten Lebensvorgänge beherrschende Bedeutung gewinnt" (Bally). Ein Vergleich meiner Figuren 17—21, Taf. III, mit den Figuren 6, 8, 9 und 10, Taf. I, von Bally könnte ganz den Eindruck erwecken, als ob jene Ausstoßung von Nucleolen und ihre Umwandlung zu sekundären Kernen in der Tat unbestritten seien, und dennoch muß ich eine derartige Deutung entschieden ablehnen. Ich sehe in den fraglichen Bildern nichts anderes als Abnormitäten oder pathologische Erscheinungen, entstanden unter dem Einfluß der Fixierungsflüssigkeit. Zum Beweis kann ich folgendes vorbringen: Die in Rede stehenden Abnormitäten von mehrkernigen Zellen mit ungleichgroßen Kernen finden sich in allen nur denkbaren Abstufungen, von Stadien, in denen nur vereinzelt ein einziger oder wenige Kerne größer sind, als die übrigen, die aber alle in der Zelle ganz gleichmäßig verteilt liegen, bis zu solchen, wo sämtliche Kerne ungleiche Größe und ganz unregelmäßige Verteilung aufweisen. Besonders hebe ich hervor, daß nach meinen Beobachtungen (und ebenso nach Figuren anderer Forscher zu schließen) niemals der umgekehrte Fall vorkommt: vereinzelte kleine Kerne unter mehreren größeren aber anscheinend normalen und regelmäßig im Zellraum verteilten. Wenn kleine Kerne in einer Zelle vorkommen neben andern, größeren, dann sind entweder die kleinen alle gleich groß und ziemlich gleichmäßig verteilt, oder dann haben die größeren verschiedene Dimensionen und sind häufig auch noch unregelmäßig verteilt. Einen besonderen, aber durchaus mit unserer Erklärung harmonierenden Fall habe ich in Fig. 19, Taf. III, dargestellt: sämtliche Kerne sind so ziemlich gleich groß (wie normale), aber ungleichmäßig verteilt, d. h. zu einem Haufen gruppiert.

Das Zustandekommen dieser „Abnormitäten" kann ich mir etwa vorstellen wie folgt:

Die Fixierungsflüssigkeit — vorläufig kenne ich noch keine, die hiervon eine Ausnahme machen würde — ist offenbar in

solchen Fällen nicht gleichmäßig von allen Seiten in die Pilzzelle eingedrungen, teils wegen der exzentrischen Lage derselben im Gewebe der Wirtspflanze, teils vielleicht wegen etwaiger Hindernisse in der Umgebung der Pilzzelle (dieser Punkt ist noch nicht völlig aufgeklärt). Traf sie dann im Innern der Pilzzelle auf einen oder mehrere große Kerne, so konnten leicht Druckdifferenzen zwischen dem Pilzplasma und dem Kernsaft entstehen, bis sie unter Umständen mit dem Platzen der Kerne ihren Ausgleich fanden. Welche Umstände hier maßgebend waren für das Schicksal der Kerne, ist schwer zu sagen; ich kann nur Vermutungen aufstellen. Die ungleichmäßige Verteilung der Kerne mag vielleicht einer Umlagerung oder Strömung im Plasma zugeschrieben werden, die ebenfalls als Folgeerscheinung der ungleichmäßig wirkenden Fixierungsflüssigkeit aufzufassen wäre. Befanden sich die Kerne im Momente des Eindringens der Fixierungsflüssigkeit gerade im Teilungszustand (Mitose), so konnte — es ist immer die Rede von den großen Kernen der ein- und wenigkernigen Stadien — erst recht eine Störung, d. h. ein Platzen der Kernmembran stattfinden. So erklärt sich auch das seltene Vorkommen von Teilungsfiguren bei ein- oder auch noch bei wenigkernigen Zellen. Es ist leicht begreiflich, daß kleine Kerne viel weniger leicht zum Platzen kommen müssen als große, weil der Rauminhalt zu gering ist, als daß erhebliche Druckdifferenzen entstehen könnten. Damit stimmt aufs schönste die Beobachtung, daß in Stadien mit sehr vielen und dann auch ganz kleinen Kernen Ungleichheiten nicht vorkommen. Man kann geradezu behaupten, die Möglichkeit, daß Kerne von *Synchytrium* unter der Einwirkung von Fixierungsflüssigkeiten zum Platzen kommen, ist direkt proportional ihrer Größe und umgekehrt proportional ihrer Zahl.

In Fig. 14 und 15, Taf. II, sind zwei einkernige Stadien zur Darstellung gelangt, bei denen der Kern eine Ausstülpung zeigt, hervorgerufen durch die Fixierung. Die Nucleolen zeigen hier bereits jene Vakuolisierung, die nach Griggs, Kusano und Bally als Merkmal der Prophase anzusehen ist, wie ich übrigens auch an meinen Präparaten wahrnehmen konnte. Diese vakuolisierten Nucleolen geben denn auch die Erklärung, weshalb diese Kerne von der Fixierungsflüssigkeit zur Bildung einer solchen Ausstülpung veranlaßt werden konnten: im Teilungszustande sind sie, wie wir oben schon bemerkten, offenbar empfindlicher — große Kerne vorausgesetzt —, wahrscheinlich deshalb, weil die Kernmembranen schon für eine spätere Auflösung (bei der Telophase) vorbereitet, also geschwächt ist.

Nach dem Gesagten wird nun auch die Serie Fig. 21, Taf. III, leicht verständlich: in der einen Zellhälfte (*f*—*k*) haben wir 2 ungefähr gleichgroße Kerne, in der andern Zellhälfte (*a*—*d*) ist ein großer Kern, der mehrere voluminöse Lappen aufweist, daneben noch einige kleine Fragmente. Nach meiner Auffassung handelte es sich hier ursprünglich um ein 2-Kernstadium; die beiden Kerne

schickten sich eben zur neuen Teilung an, als die Fixierungsflüssigkeit von der einen Seite her in die Zelle einzudringen begann. Der Kern, welcher als der nähere zuerst diesem Einfluß ausgesetzt war, erlitt starke Deformationen, ja einzelne Lappen lösten sich sogar ganz ab — Schnitt *a—d*. Der andere Kern, der entfernter lag, fand offenbar noch Zeit, bis die Fixierungsflüssigkeit auch auf ihn einzuwirken begann, die angefangene Teilung in etwas beschleunigtem Tempo zu vollenden (auf eine beschleunigte, also nicht ganz normale Kernteilung lassen die unregelmäßigen Inhaltsbestandteile — mehrere Nucleolen, grobe Chromatinkörner — schließen).

Eine Erklärung, wie ich sie hier gebracht habe, enthebt uns übrigens auch verschiedener anderer Schwierigkeiten: Wie sollte man z. B. annehmen können, daß in ein und derselben Zelle vorerst mitotische Teilungen vorkommen, dann während einer sogenannten Irregularitätsperiode, in einem Zustande von Idiosynkrasie (Griggs) die folgenden Teilungen amitotisch verlaufen, um zum Schlusse wieder zur mitotischen Teilungsart zurückzukehren? Ein Verhalten, das in der ganzen cytologischen Literatur vereinzelt dastünde. Gerade für diese Teilungsfolge müßte eine weitere Folgerung die größten Bedenken hervorrufen: Wenn mitotische und amitotische Teilungen in ein und demselben Entwicklungsgange neben- oder vielmehr nacheinander vorkommen, dann kann jedenfalls bei diesem Organismus von einer Individualität der Chromosomen nicht mehr die Rede sein, auch wenn die Zahl derselben trotz voraufgegangener Amitosen konstant bleibt. Griggs hat diese Schwierigkeit in einer langen Auseinandersetzung gebührend berücksichtigt; ob aber der von ihm gefundene Ausweg[1]) überzeugend genug ist, um alle Zweifel zu zerstreuen, erscheint mir zum mindesten fraglich, und sein Vorschlag, unsere Theorien über die Vererbung einer gründlichen Revision zu unterwerfen, dürfte dieses einen abweichenden und rätselhaften Falles wegen jedenfalls noch kaum Gehör finden. Eine Voraussetzung, die gerade bei der Erörterung über die Individualität von grundlegender Bedeutung ist, kann sicher nie bewiesen werden, es sei denn durch Beobachtung am lebenden Material: daß gewisse Kerne, die man in mitotischer Teilung begriffen sieht, in einer früheren Generation Amitosen durchgemacht haben können. Es ist meiner Überzeugung nach völlig unzulässig, zu sagen, wie Griggs es tut, man wisse von bestimmten Kernen, daß sie durch Amitose entstanden seien. Man ist ohnehin in gewissen Kreisen nur allzu leicht geneigt, den Ergebnissen moderner Fixierungs- und Färbeverfahren, überhaupt der ganzen Mikrotomtechnik alles zuzutrauen; ja man hält sie wohl gar für unfehlbar.

Welches nun das Schicksal solcher pathologischer Kerne sein wird, ob sie sich später wieder wie normale verhalten und wohl

[1]) Nach Griggs findet sich bei *Synchytrium* keine morphologische oder materielle Kontinuität der Chromosomen von Kerngeneration zu Kerngeneration, sondern die Chromosomenzahl ist eine physiologische Konstante, wie andere Speziesmerkmale.

gar mitotisch sich teilen werden, oder aber im Gegenteil sich wieder vereinigen können, darüber vermag ich auch nicht einmal eine Vermutung auszusprechen. Wie bereits bemerkt, kann nur direkte Beobachtung die entscheidende Antwort geben. Zwar ist ein Wiederverschmelzen von anormalerweise durch Amitose zerfallenen Kernen bei höheren Pflanzen schon wiederholt beobachtet worden[1]); die Analogie mit unserm Beispiel ist aber nur eine entfernte; immerhin dürfte diese Angelegenheit erhöhter Aufmerksamkeit wert sein.

Es sei im Anschluß an obige Kritik noch auf einige andere Fehlschlüsse hingewiesen, die wohl fast sicher mit der Mikrotom- und Färbetechnik zusammenhängen. Fig. 3, Taf. I, in Ballys Arbeit stellt einen gelappten Wirtszellkern dar — Bally deutet die Einbuchtungen im Sinne der Beobachtungen von Guttenbergs als Anfänge jener Kanalsysteme. Auch ich traf in meinen Präparaten vereinzelt solche Gebilde, mußte aber erkennen, daß es sich nur um Schrumpfungen handelte. (Analog der Wirtszellkern in Fig. 1 B.) Von Fig. 14, Taf. II, die den Austritt des Nucleolus aus dem Kern darstellen soll, vermutet schon Bally selber, „daß das Mikrotommesser hier einen Schabernack gespielt hat". Für mich ist diese Erklärung noch viel wahrscheinlicher. Durch einen Zufall kam ich einmal dazu, solche Nucleolusaustritte aus dem Kern direkt in ihrem Zustandekommen zu verfolgen. Ein bereits fertiggestelltes Präparat sollte umgefärbt werden. Zu diesem Zwecke mußte das Deckglas wieder entfernt werden; es geschah dies durch Einweichen in Xylol. Da ich nun das selbständige Abgleiten des Deckglases durch Drücken und Schieben etwas beschleunigen wollte, so bewirkte ich, wie sich bei späterer Durchsicht ergab, Verschiebungen im Präparat selber: bei mehreren großen *Synchytrium*-Kernen waren die Nucleolen verschoben, häufig bis ins Cytoplasma hinausgedrängt, während ich von den meisten mit Sicherheit wußte, daß ich sie vor der Umfärbung an ihrem normalen Platze im Kerne drin gesehen hatte. Der Umstand, daß sie alle nach der gleichen Seite hin verschoben waren, ließ mich als Ursache jenes unvorsichtige Schieben des Deckglases annehmen. Ins gleiche Kapitel der Fehlschlüsse infolge technischer Unvollkommenheiten gehört sehr wahrscheinlich auch Ballys Textfigur 6, die für uns aber keine Rolle spielt.

Es muß zwar als überflüssig erscheinen, wenn ich bemerke, daß man nirgends so sehr auf der Hut sein muß vor Fehlschlüssen wie bei Mikrotompräparaten; und doch scheint eine solche Bemerkung immer wieder zu wenig beherzigt zu werden.

Nach dieser Auseinandersetzung ist es angezeigt, daß ich endlich noch kurz auf die normale Teilungsart, die Mitose selber zu sprechen komme. Ich habe sie — allerdings noch nicht lückenlos

---

[1]) Schürhoff, Paul N. Karyomerenbildung von *Hemerocallis fulva*. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. **52**, **1913** (405—409). Taf. V. Ders. Amitosen von Riesenkernen im Endosperm von *Ranunculus acer*. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. **55**, **1915** (499—519). Taf. III—IV.

— beobachten können vom 4-Kernstadium hinweg (Fig. 30, Taf. IV). Aber auch ohne diese direkte Beobachtung könnte sie mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden auf Grund der beobachteten Kernzahlen. Ein 2-kerniges Stadium habe ich noch nie beobachten können, dagegen sind mir wohl alle folgenden Kernzahlen begegnet, soweit solche überhaupt zahlenmäßig durch Beobachtung allein feststellbar sind: 4—8—16—32—64 .... s. o. Solche Zahlen können aber nur durch fortgesetzte Zweiteilung entstehen, was wiederum nur auf dem Wege der Mitose entstanden sein kann. Alle diese Teilungen verlaufen isochron, höchstens können die bereits isolierten Sporangien ein und desselben Sorus sich wie selbständige Zellen verhalten; diese Beobachtung hat schon Bally gemacht (vgl. seine Textfigur 1).

D. Der Einfluß des Pilzes auf die Nährpflanze.

Seit den klassischen Untersuchungen de Barys und Woronins (1865) galt als absolut feststehend, daß der *Taraxacum*-Pilz sich in der Epidermiszelle seines Wirtes aufhalte, in derselben Zelle, in die er als Schwärmer eingedrungen war, die sich dann infolge der Infektion stark vergrößerte. Außer dieser Vergrößerung wurden keine besonderen Veränderungen festgestellt. In seiner *Chytridineen*-Arbeit stellt nun Bally die Behauptung auf, daß nach Art und Weise der Infektion und Verhalten der Wirtszelle der *Taraxacum*-Pilz dem von Kusano untersuchten *S. Puerariae* gleiche. Für diese Spezies hat Kusano nämlich nachweisen können, daß nicht Epidermiszellen, sondern subepidermale, chlorophyllose Zellen befallen werden und zwar durch Vermittlung der Spaltöffnungen. Diese Zellen werden durch den eingedrungenen Pilz zu gesteigertem Wachstum veranlaßt, welche Erscheinung sich hauptsächlich in der Richtung der Spaltöffnung hin geltend macht, die Schließzellen wohl gar auseinanderdrängt und so den Anschein erwecken hilft, als seien sie selber Epidermiszellen. Daß auch *S. Taraxaci* ein derartiges Verhalten zeige, mußte sehr verwunderlich erscheinen und wäre geeignet gewesen, den früheren Beobachtern nicht gerade das beste Zeugnis auszustellen. Immerhin ist uns Bally selber den Beweis schuldig geblieben; er sagt nur „ich glaube, daß seine (Kusanos) Angaben auch für *Synchytrium Taraxaci* zutreffen". Außerdem kann durch Infektionsversuche, wie schon de Bary und Woronin ausgeführt haben, leicht gezeigt werden, daß vorzugsweise die ganz jungen, $^1/_2$—4 cm langen Blätter sich infizieren lassen; bei älteren gelingt eine Infektion nur vereinzelt und ausnahmsweise. Bei den jungen Blättern sind aber die Spaltöffnungen zum mindesten noch geschlossen, wenn sie überhaupt schon gebildet sind. Nach all diesen Erwägungen, die ja auch Bally hätten bekannt sein können, ist es mir ganz unbegreiflich, wie man trotzdem noch behaupten kann, daß die Zoosporen durch die Spaltöffnungen eindringen und subepidermale Zellen

infizieren. Wenn man aber die Möglichkeit hat, sich über irgend ein Verhalten Klarheit zu verschaffen an Hand bereits veröffentlichter Untersuchungen, so wird man in erster Linie diejenige Darstellung berücksichtigen — das ist wenigstens logisch —, die sich mit demselben Gegenstand beschäftigte. Während nun Kusano die Infektionsart von *Synchytrium Puerariae* festzustellen suchte, haben de Bary und Woronin schon im Jahre 1863 das Eindringen der Schwärmsporen bei unserm Pilz (*S. Taraxaci*) zu beobachten sich vorgenommen und auch tatsächlich gesehen. An ihren instruktiven Figuren (11, 12, 13, 14) kann nichts umgedeutet werden.[1]) Eines sei noch betont: Die erwähnten Beobachtungen der beiden Autoritäten auf mykologischem Gebiete geschahen an frischem, lebendem Material und nicht nur an Mikrotomschnitten. Es ist eigentlich fast überflüssig, wenn ich nun noch beifüge, daß mir in meinen Tausenden von Mikrotomschnitten auch nicht ein einziger Fall vorgekommen ist, der sich im Sinne Ballys resp. Kusanos deuten ließe (vgl. Fig. 1, 12, 13, Taf. II; 16, Taf. III). Ballys Fig. 1 A und B (Taf. I) bedarf keiner derartigen Deutung, sondern nur eines Vergleichs mit parallelen Schnitten durch dieselbe Wirtszelle. Lüdis halbschematische Figur, welche von Bally bei dieser Gelegenheit angeführt wird, besagt ganz einfach, daß bei *S. Taraxaci*, wie schon Löwenthal und auch ich feststellen konnte, häufig nicht auf der Seite eine Gewebevorwölbung (Gallenbildung) erfolge, welcher die Wirtszelle angehört, sondern gerade auf der entgegengesetzten. Die Vergrößerung der Wirtszelle bewirkt nicht das Emporgehobenwerden ihrer selbst, sondern das Ausweichen der darunter befindlichen Zellen nach der Tiefe.

Man wird sich aber auch nicht wundern nach dem Gesagten, wenn man die Nährzellen des Pilzes in der Epidermis der Ober- so gut wie der Unterseite der Blätter antrifft; nach Bally wäre dies nicht gut verständlich, da ja bekanntlich die Spaltöffnungen an der Oberseite viel spärlicher vorkommen, als auf der Unterseite.

Ebensowenig wie die Behauptung Ballys von der hypodermalen Natur der Nährzellen kann ich eine zweite gelten lassen: daß durch ein vom Pilz abgegebenes Enzym die Membranen der Zellen, welche die Wirtszelle umgeben, aufgelöst werden und so ein Symplast entstehe. Auch diese Erscheinung hat Kusano bei *S. Puerariae* beobachtet. Bally übertrug diese Beobachtung ebenfalls auf *S. Taraxaci;* als Beweis dient ihm die Textfigur 2, wo die Erklärung dazu lautet: „von den umliegenden Zellen befinden sich einige in Auflösung". In der Tat sieht man bei einigen Zellen aus der Umgebung der Wirtszelle die Membranen als unterbrochene Linien gezeichnet. Trotzdem ist es ihm nicht gelungen, die allein entscheidenden Tatsachen beizubringen, wie dies Kusano (Nr. 12) bei *S. Puerariae* getan hat (seine Fig. 5,

[1]) Ob die entsprechenden Figuren in meiner ersten *Synchytrium*-Arbeit (1907), z. B. Textfig. 6, auch etwa im Sinne Ballys „ungezwungen erklärt" werden können, mag vorderhand dahingestellt bleiben. Eine diesbezügliche Untersuchung soll später zur Veröffentlichung kommen.

6 und 7). Wenn ein Symplast entsteht, müssen in seinem Raum ebensoviele Kerne nachzuweisen sein, wie Zellen an seinem Aufbau beteiligt waren. Aus meinen eigenen Beobachtungen geht aber hervor, daß auch bei recht alten Stadien des Pilzes, wo schon zahlreiche Kerne die Pilzzelle erfüllen, der Kern der Wirtszelle — und dieser allein — noch ganz deutlich sichtbar ist (z. B. Fig. 12, Taf. II; 25 und 26, Taf. IV). Er läßt sich mit absoluter Sicherheit vom ursprünglichen Wirtszellkern ableiten (Fig. 1, Taf. II), der unter dem Einfluß des Pilzes, gleich wie die Zelle, eine starke Vergrößerung erfahren hat und sich meist als halbmondförmiges Gebilde an die *Synchytrium*-Zelle anlegt, gewöhnlich an deren Außenseite. Er besitzt in der Regel nur einen einzigen Nucleolus. Das Chromatin bildet fast immer ein regelmäßiges, engmaschiges Gerüstwerk mit feinen Knoten.

Bei dieser Gelegenheit sei an die Beobachtungen von Guttenbergs erinnert, der in den Wirtszellen von *Synchytrium Anemones*, *S. Mercurialis*, *S. anomalum* Zellkerne fand, die sich durch äußere Lappungen und oft sehr weitverzweigte Kanalsysteme auszeichneten. Er führt diese Porenkanäle auf den Einfluß des Pilzes zurück. Bei unserer *Synchytrium*-Spezies habe ich ähnliches nie beobachten können. Leichte Faltungen in den Konturen der Kerne kamen wohl gelegentlich vor, ließen sich aber eher als Schrumpfungen deuten. So erkläre ich mir die unregelmäßig gewellte Umrißlinie auf der konkaven, dem Pilz zugekehrten Seite des Wirtszellkernes in Fig. 2, Taf. II.

Thesen.

Die wichtigsten Gesichtspunkte, die im vorstehenden ausgeführt wurden, mögen in einigen Leitsätzen niedergelegt werden:

1. *Synchytrium Taraxaci* lebt parasitisch in den Epidermiszellen, und nur in diesen, von *Taraxacum officinale*. Wie schon de Bary und Woronin gezeigt haben, dringen die Zoosporen direkt von außen her durch die Membran in die Wirtszelle ein, nie durch die Spaltöffnungen.

2. Die Wirtszelle vergrößert sich unter dem Einfluß des Pilzes ziemlich bedeutend, erfährt aber keine Überwallung durch benachbarte Zellen; sie bleibt also auch in morphologischer Beziehung Epidermiszelle.

3. Von einer Auflösung der Membranen der benachbarten Zellen und der Bildung eines Symplastes kann keine Rede sein, denn zeitlebens findet sich in der Wirtszelle nur ein einziger, ebenfalls stark vergrößerter Zellkern.

4. Sobald der Pilz ausgewachsen ist, beginnen die Kernteilungen, die stets mitotisch verlaufen. In mehrkernigen Stadien finden die Teilungen synchron statt. Es entstehen so Kernzahlen, die eine regelmäßige arithmetische Progression darstellen (1—2—4—8—16—32—64—128—256— . . . .). Parallel zum Anwachsen der Zahl der Kerne geht die Abnahme ihrer Größe.

5. Die bisher von den meisten Untersuchern beschriebenen und für normale Teilungen gehaltenen Amitosen sind als pathologische Erscheinungen aufzufassen, hervorgerufen durch den Einfluß der Fixierungsflüssigkeit. Diese ist offenbar imstande, Spannungsdifferenzen in und außerhalb des Kernes zu erzeugen, die zum Platzen desselben führen können. Bei der bedeutenden Größe der ersten Kerne ist es leicht verständlich, daß gerade diese großkernigen Stadien am ehesten solche „amitotische" Kernstrukturen zeigen.

6. In dieser Empfindlichkeit der Fixierungsflüssigkeit gegenüber liegt der wesentliche Grund für das so seltene Auffinden von Teilungen des Primärkernes, sowie der nächstfolgenden großkernigen Generationen. Dazu kommt noch, daß offenbar während der Mitose die Kerne am empfindlichsten sind.

Literaturübersicht.

1. Bally, Walter, Cytologische Studien an Chytridineen. (Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. **50**. 1911. p. 95—156. Taf. I—V.)
2. Bary, A. de und Woronin M., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Chytridiaceen. (Ber. naturf. Ges. Freiburg i. B. **3**. 1865. p. 22.)
3. — Supplément à l'histoire des Chytridinées. (Ann. sci. nat. Tome III. 1865. Fasc. II. p. 30.)
4. Dangeard, P. A., Etude du noyau dans quelques groupes inférieures de végétaux. Note préliminaire. (Comptes-rendus de l'Acad. des sciences. No. 5, 29 juillet 1889.)
5. — Dasselbe. (Le Botaniste. 1re sér. 15 Déc. 1889. p. 208—210.)
6. — Recherches histologiques sur les champignons. (Le Botaniste. 2me sér. 1890—1891. 10 Août. 1890. p. 63—149. Taf. III—VII.)
7. Griggs, Robert F., Some aspects of Amitosis in Synchytrium. (Bot. Gaz. **47**. 1909. p. 127—138. pl. III—IV.)
8. — Mitosis in Synchytrium with some observations on the individuality of the chromosomes. (Bot. Gaz. **48**. 1909. p. 339—358. pl. XVI—XVIII.)
9. Guttenberg, Hermann Ritter von, Cytologische Studien an Synchytrium-Gallen. (Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. **46**. 1909. p. 453—477. Taf. XIII—XIV.)
10. Harper, R. A., Cell Division in Sporangia and Asci. (Ann. of Bot. **13**. 1899. p. 467—525.)
11. Kusano, S., On the Nucleus of Synchytrium Puerariae Miyabe. (The Bot. Mag. Tokyo. **21**. 1907. (No. 245.) p. 118—121.)
12. — On the cytology of Synchytrium. (Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. 2. **19**. 1907. p. 538—543. 1 Taf.)
13. — Studies on a Disease of Puerariae caused by Synchytrium Puerariae. (The Bot. Mag. Tokyo. **22**. 1908. (No. 252.) p. 1—2. Taf. I.)
14. — A Contribution to the Cytology of Synchytrium and its Hosts. (Bull. of the College of Agriculture, Tokyo Imperial University. **8**. 1909. (No. 2.) p. 79—147. pl. VIII—XI.)

15. Löwenthal, Waldemar, Tierversuche mit Plasmodiophora brassicae und Synchytrium Taraxaci nebst Beiträgen zur Kenntnis des letzteren. (Ztschr. f. Krebsforschung. 3. 1905. p. 46—60. Taf. II.)

16. — Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen. (Archiv f. Protistenk. 5. 1905. p. 227—239. Taf.)

17. Lüdi, Rudolf, Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. (Hedwigia. 40. 1901. p. 1—44.; 41. 1902. p. 1—10. [Diss. Bern].)

18. Percival, John, Potato „Wart" disease: the life history and cytology of Synchytrium endobioticum (Schilb.) Percl. (Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. 2. 25. 1910. p. 440—447. Taf. I—III.)

19. Rosen, Felix, Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenzellen II. Studien über die Kerne und die Membranbildung bei Myxomyceten und Pilzen. (Cohns Beitr. z. Biol. d. Pfl. 6. 1893. p. 237—266.)

20. Rytz, Walther, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium. (Centralbl. f. Bakt. etc. Abt. 2. 18. 1907. p. 635—655, 799—825. 1 Taf. [Diss. Bern].)

21. — Über Synchytrium, eine Gruppe einfachster, gallenerzeugender Pilze. (Mitt. Natf. Ges. Bern. 1916. Sitzungsber. v. 29. April 1916.)

22. — Cytologische Untersuchungen an Synchytrium Taraxaci de Bary et Woronin. (Ber. Schweiz. Botan. Ges. Heft XXIV/XXV. 1916.)

23. Stevens, Frank Lincoln and Stevens, Adeline Chapman, Mitosis of the Primary Nucleus in Synchytrium decipiens Farlow. (Bot. Gaz. 35. 1903. p. 405—415. pl.)

24. — F. L., Some remarkable nuclear structures in Synchytrium. (Ann. Mycol. 5. 1907. p. 480—484. Taf. XIII.)

25. Tobler geb. Wolff, Gertrud, Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung. (Archiv f. Protistenk. 28. 1913. p. 141—238. Taf. 10—13.)

Figurenerklärung.

Sämtliche Figuren wurden mit Hilfe eines Abbéschen Zeichenapparates entworfen, die feineren Details aber ohne denselben bei stärkeren Vergrößerungen ergänzt. Zur Untersuchung benutzte ich teils ein Leitz-Mikroskop, teils ein Zeiß-Instrument, das mir Herr Professor Dr. Ed. Fischer gütigst zur Verfügung stellte.

Tafel II.

A. Einkernige Stadien.

Fig. 1. Junge Pilzzelle in einer noch wenig vergrößerten Epidermiszelle, deren Kern schon eine erhebliche Vergrößerung erfahren hat. Die subepidermalen Zellen führen zahlreiche Chromatophoren, den Epidermiszellen und solchen, die sich von ihnen ableiten lassen, fehlen sie. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 878.)

Fig. 2. Noch nicht ganz ausgewachsene Pilzzelle mit großem Kern; darin sind ein homogener, kugeliger Nucleolus und zahlreiche körnige, aber unregelmäßig verteilte Chromatinmassen zu unterscheiden. Außen an der Pilzzelle der voluminöse, halbmondförmige Kern der Wirtszelle. Seine gegen den Pilz zugekehrte, wellige Kontur scheint auf eine Schrumpfung hinzudeuten. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 1240.)

Fig. 3. Ausgewachsene Pilzzelle mit großem blasenförmigem Kern; dessen Nucleolus ist noch kompakt (ohne Vakuolen), aber von halbmondförmiger Gestalt; das Chromatin hat sich in Fäden angeordnet. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 1240.)

Fig. 4. Ausgewachsene Pilzzelle. Kern mit 2 vakuolisierten Nucleolen; Chromatin zu Fäden angeordnet. Außen an der Pilzzelle, dicht angeschmiegt, der Kern der Wirtszelle (typisches Bild), mit 2 Nucleolen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1170.)

Fig. 5. Ausgewachsene Pilzzelle mit bläschenförmigem Kern; Nucleolus scheibenförmig, stark vakuolisiert, besonders am Rande; Chromatin spärlich, als perlschnurartiger Faden über dem Nucleolus liegend. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 1240.)

Fig. 6. Kern aus einer ähnlichen *Synchytrium*-Zelle, in 2 Bildebenen gezeichnet: die eine zeigt das Chromatingerüst als starre, sich kreuzende Fäden mit knotigen Verdickungen, die andere stellt nur den scheibenförmigen, stark vakuolisierten Nucleolus dar. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 1170.)

Fig. 7. Ausgewachsene Pilzzelle mit einem Zellkern, dessen Chromatingerüst durch deutliche Perlschnüre dargestellt ist. Der Nucleolus ist in diesem Schnitt nicht sichtbar. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1170.)

Fig. 8. Ausgewachsene Pilzzelle mit bläschenförmigem Kern. Der Nucleolus weist unbestimmte Umrisse auf mit fadenartigen Fortsätzen — wohl eine Folge des Aufplatzens der Randvakuolen. Chromatin spärlich, eine dunkelgefärbte, perlschnurartige Masse. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 1240.)

B. Mehrkernige Stadien.

Alle Kerne gleichgroß.

Fig. 9. Schnitt aus einem 4-Kernstadium (2 Kerne ganz, ein dritter nur teilweise, der vierte gar nicht sichtbar). Die einzelnen Kerne zeigen Strukturen analog denen in Fig. 5 und 6, der Nucleolus ist aber hier im Profil (halbmondförmig) sichtbar. Das Plasma der Zelle ist auf der einen Seite von peripheren Vakuolen durchsetzt. (Fix. Juel, ting. Haematoxylin, Vergr. 1170.)

Fig. 10. 16-Kernstadium. Die Strukturen der einzelnen Kerne erinnern an Fig. 3: Nucleolus halbmondförmig (im Profil), nicht vakuolisiert. *a* = einzelner Kern aus einem parallelen Schnitt durch dieselbe Zelle; Nucleolus ringförmig. (Fix. Flemming, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 11. 32 (?)-Kernstadium. Die einzelnen Kerne gleichen denen in Fig. 10 und Fig. 3. (Fix. Juel, ting. Pianese, Vergr. 652.)

Fig. 12. Mehrkernige *Synchytrium*-Zelle in einer sehr stark vergrößerten Epidermiszelle des Blattes von *Taraxacum officinale*. Plasma der Pilzzelle an den Rändern mit Vakuolen. Kerne in ihrer Struktur analog denen in Fig. 11, 10 und 3. An der Außenseite der Pilzzelle ist der Kern der Wirtszelle bemerkbar (vgl. Fig. 4 und 1). (Fix. Guignard, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 13. Vielkernige *Synchytrium*-Zelle, noch älteres Stadium als Fig. 12, aber sonst durchaus analog. 13a einzelne Kerne daraus stärker vergrößert, entsprechen völlig denen in Fig. 12. (Fix. Guignard, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

C. Einkernige Stadien

in anormaler Teilung begriffen.

Fig. 14. Ausgewachsene Pilzzelle; Kern mit einseitiger Aussackung als Folge der Einwirkung der Fixierungsflüssigkeit. Der Nucleolus ist deutlich vakuolisiert, zeigt aber gegenüber dem Chromatin keine scharfe Trennung und auch keine ausgesprochene Verschiedenheit in der Färbung. (Fix. Juel, ting. Haematoxylin, Vergr. 1170.)

Fig. 15. Ähnlich dem vorigen Beispiel. Der Nucleolus zeigt ebenfalls eine unregelmäßige Lappung, indem die eine Hälfte in der Bildebene scheibenartig, die andere aber senkrecht zur Bildebene ringwulstartig ausgebildet ist. Die färberische Differenzierung war hier noch vorhanden: Chromatin rotviolett, Nucleolus tiefrot. (Fix. Juel, ting. Haematoxylin, Vergr. 1170.)

Tafel III.

D. Mehrkernige Stadien.

Kerne ungleich groß.

Fig. 16. Ähnliches Stadium wie in Fig. 12, aber Kerne ungleich groß: neben einem großen Kern mehrere kleinere Kerne, die alle mehr oder weniger unregelmäßige Strukturen aufweisen (man vergleiche damit die Kerne in Fig. 12 z. B.). (Fix. Guignard, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 17. Pilzzelle mit (in diesem Schnitt) 2 großen und 4 kleinen Kernen. Das Chromatin ist, wenn überhaupt vorhanden, als große Körnermasse sichtbar und oft nicht mehr von den Nucleolen deutlich zu unterscheiden. Letztere in den kleinen Kernen in Einzahl, in den großen aber zu mehreren. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 18. *Synchytrium*-Zelle mit eigenartig blasenförmigen Vakuolen, die sehr wahrscheinlich als „Kerne" oder „Kernhöhlen" anzusprechen sind. In einzelnen von ihnen sind noch chromatinartige Körner vorhanden. Wo solche Chromatinkörner scheinbar isoliert im Plasma zu liegen scheinen, ist stets bei genauerer Untersuchung ein deutlicher, mehr oder weniger scharf abgegrenzter Hof nachzuweisen, der als Kernhöhle anzusprechen ist. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 19. *Synchytrium*-Zelle mit nahezu gleichgroßen, aber unregelmäßig verteilten Kernen; letztere liegen einseitig gehäuft in der Zelle, eine Anomalie, die sehr wahrscheinlich ebenfalls dem Einfluß der Fixierungsflüssigkeit zuzuschreiben ist. Ihre Nucleolen sind vakuolisiert (vgl. Fig. 5 und 6); das Chromatin ist nur als feinkörnige Masse im Kernraum sichtbar. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 20. Pilzzelle, deren Plasma auf der Seite des Scheitels der Wirtszelle feinkörnig-engmaschig, auf der Gegenseite aber grobvakuolisiert er-

scheint, deren Kerne sehr verschieden von Gestalt und ganz ungleichmäßig verteilt sind; die einen klein, ohne deutlich in Nucleolus und Chromatin zu scheidenden Inhalt, die andern ziemlich groß, von ungefähr demselben Durchmesser, aber zu einem Klumpen gehäuft, mit deutlich unterscheidbarem Nucleolus (dieser oft vakuolisiert). Die Fixierungsflüssigkeit hat hier offenbar eine wenigkernige Pilzzelle derart getroffen, daß die Kerne zum Teil geplatzt, zum Teil aber zu einem dichten Haufen zusammengepreßt sind. Das beim Platzen ins Cytoplasma hinausgelangte Chromatinmaterial scheint nicht immer von einem kernhöhlenartigen Hohlraum umgeben, sondern oft frei zu liegen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Fig. 21 *a*—*m*. Serie von 12 Schnitten durch dieselbe Zelle; der erste und letzte Schnitt wurde weggelassen, weil ohne Kernfragmente. Schnitt *e* ist ebenfalls kernlos; er trennt deshalb die Zelle in zwei ungleiche Hälften: die erste (*a*—*d*) führt im wesentlichen 2 größere Kerne nebst einer Anzahl kleinerer. Der fast genau in der Mitte liegende hatte offenbar Kugelgestalt, während der andere, große, sich durch große Lappen auszeichnet, in denen große, vakuolisierte, unregelmäßig gestaltete Nucleolen mit fadenartigen Fortsätzen zu bemerken sind. In der andern Zellhälfte (*f*—*h*) liegen 2 ungefähr gleichgroße Kerne. Ihr Inhalt ist aber allem Anschein nach nicht ganz normal (Nucleolen vermehrt, Chromatin grobkörnig). Schnitte *l* und *m*, der Vollständigkeit halber hier noch beigegeben, zeigen nicht näher definierbare färbbare Massen (Kernfragmente?). Es dürfte sich hier ursprünglich um ein 2-Kernstadium gehandelt haben; dabei wurden die 2 Kerne im Momente, da sie sich zur neuen Teilung anschickten, von der Fixierungsflüssigkeit überrascht. Der zuerst betroffene (in *a*—*d*) platzte auf, während der andere noch die Teilung (wahrscheinlich in beschleunigtem Tempo) zu vollenden vermochte ohne Schaden zu nehmen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 652.)

Tafel IV.

Verschiedene mitotische Kernteilungsphasen.

Fig. 22. Verschiedene Spindelfiguren aus derselben Zelle; sie erweisen sich deutlich als intranucleär. Die Chromosomen können nicht sicher gezählt werden. Bei zwei Spindeln (unten links) sind in der Gegend eines Pols Nucleolen wahrzunehmen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 23. Spindelstadium in Anaphase. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1170.)

Fig. 24. Spindeln sehr lang und schmal. Nucleolen ringförmig oder Platten mit Ringwulst. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 25. Als Spindeln können hier wohl einige schwach gefärbte fadenartige Strukturen gelten. Nucleolen ringförmig, mitunter einseitig offen. An der Außenseite der Pilzzelle ist der halbmondförmige Kern der Wirtszelle in typischer Form sichtbar. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 26. Ähnlich wie Fig. 25. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 27. Aus der gleichen Serie wie Fig. 26. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 28. Telophasen. Spindeln sehr lang ausgezogen. An den Polen scheinen neue Kernräume gebildet zu sein. Einige Strukturen bleiben undefinierbar (Nucleolen?). (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 29. 2 Spindeln neben zwei vakuolisierten Nucleolen. Die Kernhöhle war hier nicht sicher nachzuweisen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 30. Drei Schleifengruppen — in einem parallelen Schnitt noch eine vierte — scheinen auf ein 4-Kernstadium in Teilung (Telophase?) hinzuweisen. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 1480.)

Fig. 31. Keine Spindelstrukturen sichtbar, wohl aber jene ringwulstigen Nucleolusscheiben, zum Teil einseitig aufgebrochen, wie in Fig. 26 und 24. (Fix. Juel, ting. 3 Farben, Vergr. 760.)

Violae Asiaticae et Australenses.

II.

Von

Wilh. Becker.

Mit Tafel V bis VII.

Vorliegende Arbeit umfaßt

I. die Besprechung der Gruppe „*Arosulatae*" Borbás (*Viola canina, pumila, elatior* etc.),

II. die Besprechung der Gruppe „*Gmelinianae*" W. Bckr.,

III. die Besprechung der Gruppe „*Stolonosae*" Kupffer,

IV. Arten aus der Verwandtschaft der *Viola Selkirkii* Pursh,

V. Arten aus der Verwandtschaft der *Viola bulbosa* Maxim. und *Hookeri* Thoms. em. W. Bckr.,

VI. neue Arten aus der weiteren Verwandtschaft der *Viola prionantha* Bge.,

VII. eine neue Art von den Philippinen,

VIII. *Viola Websteri* Hemsl. und *Henryi* De Boissieu,

IX. *Viola Cunninghamii* Hook., *perexigua* Colenso, *hederacea* Labill., *filicaulis* Hook. f., *hydrocotyloides* Armst. und *papuana* W. Bckr. et Pulle. — Tafel VII.

Eine ausführliche Bearbeitung der *Viola Patrinii* DC. und ihr ähnlicher Spezies erscheint in Englers Botan. Jahrb. Folgende Arten sind darin ausführlich besprochen und beschrieben: *V. Patrinii* DC., *betonicifolia* Sm., *inconspicua* Blume (= *apetala* Roxb.), *philippica* Cav., *mandshurica* W. Bckr., *prionantha* Bge., *kaschmiriana* W. Bckr., *macroceras* Bge., *Limprichtiana* W. Bckr. und *phalacrocarpa* Maxim., außerdem 3 neue Hybriden: *V. mandshurica* × *Patrinii, mandshurica* × *phalacrocarpa* und *philippica* × *prionantha*.

In der Bearbeitung der Gruppen in vorliegender Arbeit wurden der Vollständigkeit halber auch die Arten Europas und Amerikas und das Gesamtareal berücksichtigt. In bezug auf Europa sind diesbezügliche Angaben als eine Ergänzung zu den „Violae Europaeae" (1910) anzusehen, wo die ausführlichen Standortsangaben nachzusehen sind.

I. Gruppe „Arosulatae“ Borb.

Arosulatae Borb. in Koch-Wohlf. Syn. ed. III. Bd. I (1892), p. 204.

Folia basilaria nulla. Caules ascendentes vel ± erecti, 5—30 (—50) cm alti. Stipulae lanceolatae vel ovato-lanceolatae, dentatae usque pinnatifido-laceratae vel superiores ± integrae, minores usque maximae. Folia longius petiolata, e basi cuneata vel truncata vel ± cordata lanceolata usque late ovata, acuta usque acuminata vel obtusa, glabra usque breviter pubescentia. Corollae minores vel subconspicuae, folia plerumque superantes, coeruleae usque albae; petata lateralia barbata; calcar flavidum vel viridulum, appendicibus calycinis plerumque paullum usque subduplo longius, interdum sursum curvatum; stylus ad apicem papillis nonnullis obsitus, non deplanatus, rostello diametro styli transversali plus quam dimidio breviore subdeclinato attenuato; capsula glabra.

Verbreitung: Europa, Asien, Grönland. — Tafel V.

Entwicklungsgeschichtliche Möglichkeiten und Gliederung.

Es gehört ein anhaltenderes Studium dazu, die zu dieser Gruppe gehörenden Arten in der Flora des weiteren Mitteleuropa sicher voneinander unterscheiden zu können. Ihre spezifische Trennung ist jetzt von jedem einsichtigen Beobachter anerkannt worden. Übergangsformen, die die einzelnen Arten lückenlos verbinden, kommen nicht vor. Formen, die die Merkmale zweier Arten in sich vereinigen, sind hybridogener Herkunft und steril. Jedoch zeigen die einzelnen Arten manchmal in dem einen oder anderen Merkmale Anklänge, gestaltliche Neigungen zu einer andern Art der Gruppe. Im mitteleuropäischen Florengebiete erinnert *V. canina* in ihrer var. *dunensis* und ihrer sbsp. *lactea* durch die an der Basis ± keiligen Blätter an *V. pumila*. Dasselbe ist zuweilen bei *V. persicifolia* (= *stagnina*) und *elatior* annähernd der Fall, ohne daß Kreuzungen mit *V. pumila* vorliegen. Der Sporn ist bei *canina*-Formen aller Art oft ± kurz, eine Eigenschaft, die den schmalblättrigen Arten *V. pumila*, *elatior* und *persicifolia* ureigen ist. Morphologisch näher stehen sich die Arten in Asien. Hier haben *V. elatior* und *persicifolia* in der Regel ± keilige Blätter, und *V. pumila* erinnert in ihrer var. *orientalis* Kupffer (besonders vom Altaigebiet) durch ovat-lanzettliche, bis zur Spitze deutlich gekerbte Blätter sehr an *V. elatior* und gewisse Formen der *V. canina* sbsp. *montana* (var. *Schultzii*, fol. angustior.). Manches im mitteleuropäischen Gebiet geltende Unterscheidungsmerkmal hat also im asiatischen Gebiet etwas geringeren Wert. Jedoch sind auch hier die Arten voneinander gut verschieden. Da sich aber hier die Grenzen doch bis zu einem gewissen Grade verwischen, da alle Arten der Gruppe im zentralen Gürtel Asiens zusammentreffen, so darf dieses Gebiet — vielleicht von Turkestan bis Baikalien, in weitem Um-

kreise und nach geologischer Möglichkeit genommen — als Entwicklungszentrum der Gruppe gelten. Hier werden sich die einzelnen Arten in Anpassung an verschiedene Klimate ausgegliedert haben. Auch schließen sich ihre Areale hier zum Teil völlig oder jedoch bis zu einem gewissen Grade aus.

V. Jordani kommt heute in Kashmir bei Srinagar in 3000 m Höhe vor, in einem Gebiet mit ausgesprochen reichen Niederschlägen (mehr als 200 cm). Dieser Art, die sich durch das Vorhandensein großer Blätter und übergroßer Nebenblätter ebenso wie *V. elatior* als eine Anpassung an ein mehr feuchtes Klima zu erkennen gibt, dürfte es wohl möglich gewesen sein, im Alt- und Mittel-Tertiär im dortigen weiteren Gebiet in niederen Höhenlagen zu leben, da sich breite Wassermassen von Kleinasien bis Indien und in die Tibetanische Region hinein erstreckten und sich nördlich von dem genannten Gebiet das Arktische Tertiärmeer ausdehnte. Sie findet sich auch heute in der Niederung bei Cherson am Schwarzen Meer und in der Dobrudscha. Diese Art gebraucht für ihre Daseinsmöglichkeit einen höheren Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sei es, daß dieser durch reichliche Niederschläge oder durch die Nähe von Gewässern und gleichzeitige Beschattung hervorgerufen wird. Von Zentralasien konnte sich die Art auf geeignetem Areal nach Westen verbreiten (in der Jetztzeit westlich bis in die Dép. Var und Alpes marit.). Durch die Entstehung ausgedehnter ± trockner Gebiete (z. B. Persien und Kleinasien) ist das Areal zerrissen.

V. elatior hat große Ähnlichkeit mit der vorigen Art, ist aber von ihr verschieden, wie ich in W. Bckr. Viol. Schweiz p. 52—54 und in Burnat Fl. alp. marit. VI p. 266 auseinandergesetzt habe. Die dort erwähnten Unterschiede in der Stellung und Größe der Brakteen des Blütenstieles lassen sich für Asien nicht völlig aufrecht erhalten. *V. elatior* dürfte vielleicht als eine der *V. Jordani* coordinierte Unterart einer gemeinsamen tertiären Gesamtart gelten können, die mit einem geringeren Feuchtigkeitsgrade der Luft auskommt und gegen übermäßige Transpiration durch schmälere Blätter und ein dünnes Haarkleid gesichert ist. Als eine dritte coordinierte Unterart des Tertiärs könnte *V. micrantha* Turcz. (= *V. acuminata* Led.) gelten, die im südlichen Teile ihres hinterasiatischen Areales durch ± ausgesprochene Pubeszenz und stark zerrissene Stipulae ein mehr xerophytisches Gepräge erhält. Exemplare der *V. Jordani* aus den französischen Seealpen erinnern sehr an *V. micrantha*. Da im nördlichen Teile ihres Areales Formen mit deutlicher Inklination zur *V. canina* sbsp. *montana* auftreten, ohne daß beide lückenlos ineinanderfließen, dies auch andererseits für *V. canina* sbsp. *montana* in umgekehrter Weise gilt, und da in der Flora von Tsingtau, weit entfernt vom Areal der *V. canina*, die *V. micrantha* in dem im folgenden genau beschriebenen, auffällig abweichenden Lusus „*kiautschauensis*" eine Form mit vielen *canina*-artigen Merkmalen hervorgebracht hat, so dürfte in dem weiteren Gebiete um den Baikalsee — geologisch genommen — vielleicht das Ursprungs-

land für *V. canina*, als einer weiteren coordinierten Unterart, zu suchen sein, die ja auch in vielen Merkmalen an *V. Jordani* erinnert.

V. persicifolia Roth (= *V. stagnina* Kit.) dürfte sich in nördlicher Richtung in Anpassung an ausgesprochen feuchte Gründe und freie Lagen eines kühleren Klimas aus *V. elatior* abgezweigt haben, da auch sie eine geringe Pubeszenz zeigt, ihre Blätter wie bei *V. elatior* am Grunde am breitesten sind und in stat. aestiv. denen der *V. elatior* fast gleichen.

V. pumila dürfte nicht in derselben Weise von *V. elatior* abzuleiten sein, obgleich sie ihr in Blattform und Nebenblattgröße in Asien besonders ähnlich ist. *V. pumila* stellt eine Anpassung an ein ausgesprochen trockenes Klima dar. Dies zeigt sich in der Ausprägung einer ± lederigen Cuticula und schmaler Blätter und in ihrem Auftreten im Verein mit ausgesprochen xerophilen Arten des pontischen Florenelementes, wobei ihr aber, wohl infolge ihrer Herkunft, die Daseinsmöglichkeit für feuchtere Standorte geblieben ist. Wäre nun *V. pumila* in gerader Linie aus *V. elatior* hervorgegangen, so dürfte sie wohl ein dichteres Haarkleid tragen. Vielleicht war sie in tertiärer Zeit die Küstenform der damaligen *V. canina* oder *Jordani*, wie es heute die sbsp. *lactea* für *V. canina* ist. Es muß auch betont werden, daß ihre Blätter am Ende des ersten Drittels am breitesten sind (wie bei *V. canina, Jordani* und *micrantha*).

Obige Ausführungen sind selbstverständlich nur Mutmaßungen. Sicher richtig ist wohl die Annahme Zentralasiens als des Entwicklungszentrums der Gruppe.

Zieht man die Häufigkeit der Hybriden als Maßstab für die Verwandtschaft der einzelnen Arten heran, so ergibt sich dabei eine größere Affinität zwischen *V. canina* und *pumila*, eine äußerst geringe zwischen *V. canina* und *elatior*. Die Hybriden zwischen *V. canina* und den „*Rosulantes*" (*V. rupestris, Riviniana, silvestris*) sind sehr häufig, ebenso *V. canina* × *pumila* und *V. canina* × *persicifolia*; *V. Jordani* × *silvestris* ist mehrere Male gefunden; *V. pumila* × *Riviniana* ist sehr selten, *V. pumila* × *rupestris* ist von einer Reihe von Standorten bekannt. *V. canina* × *elatior* ist in einem Individuum gefunden, *V. elatior* × *pumila* ist häufiger, ebenso *V. elatior* × *persicifolia*. Äußerst selten (1 oder 2 Individuen bekannt) sind *V. elatior* × *silvestris, elatior* × *Riviniana* (in der Kultur spontan entstanden) und *V. persicifolia* × *Riviniana*. Man darf danach urteilen, daß sich *V. canina* und *pumila* näher stehen, als *V. pumila* und *elatior*. Auffällig und im Widerspruch damit stehend ist das an ihren Standorten äußerst häufige Auftreten der *V. canina* × *persicifolia* (*stagnina*).

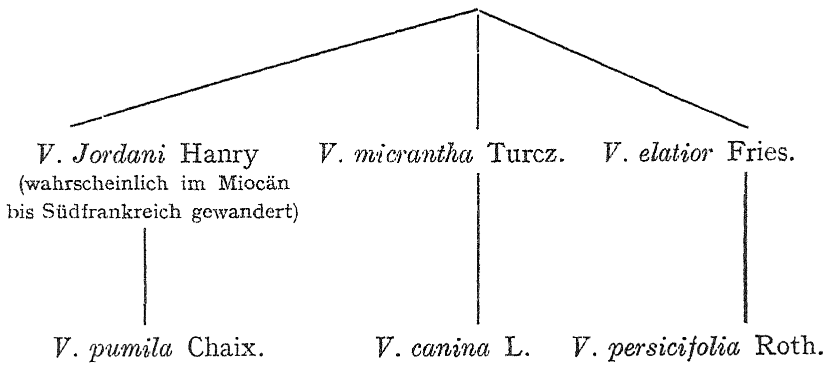
Besonders zu beachten ist die Länge der Blätter und die Lage der größten Blattbreite. *V. persicifolia* und *elatior* haben die längsten Blätter (Blattlänge : Blattbreite = 4 (— 3) : 1). Die Blattfläche ist in der Nähe des Grundes am breitesten und ± lang vorgezogen, so daß die Blätter am besten

„e basi rotundata triangulariter lanceolata" bezeichnet werden. Bei den vier andern Arten liegt die größte Blattbreite etwa am Ende des unteren Drittels oder noch etwas darüber, so daß die Blattränder etwas nach außen gebogen sind und die Blätter dadurch in ihrer Form etwas „Ovates" erhalten. Mit Ausnahme der *V. pumila* zeigen diese Arten ± kürzere Blätter. Unter diesen vier Arten haben *V. Jordani* und *micrantha* starke morphologische Beziehungen zueinander. Bei einem Vergleiche der *V. micrantha* vom Amur mit der *V. Jordani* von Fontan, Alpes-Maritimes, (Reverchon Pl. Frce. (1886) nr. 175) fällt die Ähnlichkeit beider Arten in jeder Beziehung zwingend auf, so daß man beide als Unterarten einer Gesamtart ansprechen möchte. Da die Exs. Reverch. nr. 175 eine etwas herzförmige Blattbasis haben, so stehen sie der *V. micrantha* morphologisch näher als Pflanzen aus der Dobrudscha, Rumänien, Bulgarien und Südrußland, die oft etwas keilige und schmälere Blätter haben, wie sie auch in Kaschmir vorkommen, und die der Pflanze von Kaschmir eine Ähnlichkeit mit *V. pumila* verleihen. *V. Jordani, micrantha, canina* und *pumila* können als nahe verwandt gelten. Ich fasse sie zusammen in die Gruppe „*Eucaninae*", *V. persicifolia* und *elatior* in die Gruppe „*Persicifoliae*".

Die Ergebnisse der vorstehenden Erörterungen lassen sich in folgendem den Entwicklungsgang darstellenden Schema zusammenfassen:

Viola palaeo-canina.

(Verbreitung im Alt-Tertiär: in Zentralasien).



Bei der Frage nach dem Modus der Entstehung der Arten dieser Gruppe hat sich mir mehr und mehr die Überzeugung aufgedrängt, daß sie auf Grund von Mutationen (im Sinne De Vries') vor sich gegangen ist, wie es auch bei den zahlreichen Arten der „*Rosulantes*" Borb. (*V. silvestris* Rchb., *Riviniana* Rchb., *rupestris* Schm. etc.) ohne Zweifel der Fall zu sein scheint.

Eine Berechnung möchte ich hier noch folgen lassen. Nimmt man als Verbreitungsgebiet der *V. Jordani* im Alt-Tertiär das weitere Gebiet des heutigen Kaschmir an, so hat diese Art bis zur Erreichung ihrer heutigen Standorte in Südfrankreich eine Wanderung von etwa 6000 km zurückgelegt. Es ist bekannt, daß *Viola*-Arten ihre Samen bis zu einem Meter weit fortschnellen lassen. Berücksichtigt man die Tatsache bei der Verbreitung der *V. Jordani*, so wären zur Durchwanderung der 6000 km sechs Millionen Jahre nötig gewesen. Mit dieser Berechnung würden die geologischen Berechnungen für die Zeitdauer der Tertiärs (3 250 000 Jahre) und des Quartärs (350 000 Jahre) nicht in Einklang zu bringen sein. Es könnten aber auch andere Verbreitungsursachen wirksam gewesen sein, z. B. Ameisen oder flutende Gewässer.

Bestimmungstabelle.

(Nach leicht kenntlichen Merkmalen.)

1. Folia e basi rotundata vel ± cuneata vel truncata ovato-lanceolata vel triangulariter protracto-lanceolata; calcar abbreviatum, appendices calycinas paullum superans 2
   Folia e basi ± cordata oblongo-usque late ovata; calcar appendices calycinas ± conspicuas plerumque ± superans 4
2. Planta glaberrima; stipulae mediae petiolum subaequantes; folia ad basin ± cuneata . . . . *V. pumila.*
   Planta in omnibus partibus breviter pubescens vel folia sub microscopio breviter pubescens 3
3. Stipulae conspicuae, foliaceae, petiolum superantes vel subaequantes; planta 20—40 cm alta, breviter pubescens (vide etiam *V. Jordani* f. *pseudoelatior*, Eur. merid.-orient.) . . . . *V. elatior.*
   Stipulae subconspicuae vel minores, ± subfoliaceae, petiolum non superantes et plerumque dimidio breviores; folia indistincte subpubescentia; planta gracilior, 10—20 cm alta . . . . . *V. persicifolia.*
4. Stipulae conspicuae, foliaceae, petiolum ± aequantes et superantes vel breviores et pinnatifido-laceratae . 5
   Stipulae minores vel subconspicuae, dimidium petioli plerumque non superantes, ± dentatae . . . . *V. canina.*
   a) Stipulae parvae; folia oblongo-cordata, ± obtusa . . . . . . sbsp. *typica.*

b) Stipulae dimidium petioli ± aequantes; folia e basi subcordata ovato-lanceolata, ± acuminata, protracta . . . . sbsp. *montana*.
c) Stipulae parvae vel majores; folia ad basin ± cuneata . . . . sbsp. *lactea*.

5. Folia oblongo-ovata, ad basin subcuneata usque subcordata . . . . *V. Jordani*.
Folia ± rotundato-ovata, distinctius acuminata, ad basin cordata . . . . *V. micrantha*.

Beschreibung der Arten.

Untergruppe „**Eucaninae**" **W. Bckr. ined.**

Folia oblongo-vel late ovata, latitudine maxima supra tertiae partis infimae finem; calcar plerumque subelongatum. — *V. Jordani* Hanry, *V. micrantha* Turcz., *V. canina* L., *V. pumila* Chaix (= *V. pratensis* Mert. et Koch).

1. **V. Jordani Hanry** Cat. pl. Var. (1853) p. 169.

Rhizoma validum, obliquum, pluricaule; caules 20—40 cm alti, glabri vel subglabri, aequaliter foliacei.

Stipulae majores, mediae petiolum subaequantes, superiores superantes, foliaceae, lanceolatae vel ovato-lanceolatae, inferiores pectinato-fimbriatae, mediae dentatae praecipue extrorsum in parte inferiore, superiores ± integrae, ± subglabrae.

Folia longe petiolata, e basi plane cordata late ovata vel oblongo-ovata, subacuminata, subpubescentia vel glabra, crenata.

Flores conspicui, folia superantes; petala obovata, lateralia distincte barbata, infimum distinctius calcaratum appendices sepalorum lanceolatorum ± superans, dilute violacea. Fl. V. VI.

Syn.: *V. provincialis* W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 60; Viol. Schweiz (1910) p. 52-54; — Burnat Fl. alp. marit. VI. (1906) p. 266.
V. danubialis Borb. in Mag. növ. lap. (1889 - 90) p. 79.
V. Vandasii Velenovsky Fl. bulg. suppl. (1891) p. 641.

Exs.: W. Bckr. Viol. exs. 197; — Dörfler Exs. Alban. 447.

Icon.: Kirschleg. Notic. Viol. Rhin (1840) tab. II. fig. 13.

Standorte (Ergänzung zu W. Becker Viol. europ.): Frankreich: Var und Alpes maritimes. — Ungarn: Comitat Heves. — Serbien. — Bulgarien: Klisureka planina, Trnovo, Jurikleri und Loveč. — Rumänien: Comana in dumetis, f. *pseudo-elatior* W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 61. — Macedonien. — Albanien. — Dobrudscha: Babadag, Wald von Čukarova, sonnige Bergwälder bei Teke. — Rußland: Cherson, f. *pseudo-elatior* W. Bckr. — **Asien:** Cilicien.

var. **Falconeri W. Bckr. ined.**

Planta luxurians, folia late ovata, sepala late lanceolata, appendices calycinae conspicuae elongatae, calcar crassatum appendicibus calycis brevius.

Syn.: *V. Falconeri* Hook. f. et Thoms. in Hook. Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 185.
V. provincialis f. luxurians W. Bckr. Viol. eur. l. c.

Exs.: Herb. of the late East Ind. Comp. nr. 193; — Duthie Fl. Kashmir nr. 14 093.

Standorte: **Asien:** Kashmir (Sind-Tal bei Srinagar unterhalb Battal 3000 m, — Gurais-Tal nördl. Srinagar 2600 m), in einem Gebiet reich an Niederschlägen.

V. Jordani ist blattreicher als *V. elatior*; der Stengel ist durch die Blätter und Nebenblätter fast ganz verdeckt. Die größte Blattbreite liegt am Ende des unteren Drittels, bei *V. elatior* mehr am Grunde des Blattes.

2. **V. micrantha Turcz.** in Bull. Soc. Nat. Mosc. V. (1832) p. 183.

Planta caulescens, sine foliis basilaribus, ± alta, foliis cordato-ovatis, stipulis majoribus pinnatifido-laceratis, corollis minoribus albidis vel dilute coeruleis.

Rhizoma crassum, ± verticale vel obliquum, dense radicatum, 2—4 caules emittens; caules in stat. flor. 10—40 cm alti, posterius altiores, tenues vel validi, glabri vel versus apicem pubescentes, aequaliter foliati.

Stipulae inferiores subadnatae, ceterae liberae, foliaceae, magnae, 1—3 cm longae, pinnatifido-laceratae, laciniis lineari-lanceolatis elongatis, vel dentatae, mediae petiolo duplo vel triplo vel quadruplo brevioribus, superiores eundem aequantes.

Folia cordato-ovata, crenata vel crenato-serrata, longe vel breviter acuminata, ± pubescentia, subtus praecipue ad nervos pubescentia, 2—5 cm longa, 1,5—4 cm lata, ± longe petiolata.

Flores folia ± superantes, minores, albidi vel dilute coerulei, in pedunculis tenuibus prope corollam bracteolatis; sepala lineari-lanceolata, elongato-acuminata, pubescentia vel glabra, appendicibus abbreviatis truncatis vel rotundato-truncatis; petala cum calcari circiter 1,5 cm longa, superiora subreflexa, lateralia subbarbata, infimum violaceo-striatum, breviter calcaratum; calcar 1,5—3 (—5) mm longum; ovarium conicum, glabrum; stylus ad basin subgeniculatus, ad apicem convexus breviter papillosus breviter rostellatus. Fl. III—V.

Syn.: *V. acuminata* Led. Fl. ross. I. (1842) p. 252; — Maxim. Primit. fl. amur. (1859) p. 50; — Regel Tent. fl. ussuri. (1861) p. 23; — Hance in Journ. Bot. (1875) p. 134; — Franch. Pl. David. (1884)

p. 44; — De Boiss. in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 322; — Makino in Tok. Bot. Mag. XIV. (1902) p. 147; — Komaròv Fl. Mansh. III. (1905) p. 67; — Nakai Fl. Korea II. (1911); — Matsum. En. Jap. II. (1912) p. 371.

V. laciniosa A. Gray Account of the bot. sp. coll. Jap. (1856) in Perry Narrat. Jap. Exped. II. (1856) p. 308; — Franch. et Sav. En. Jap. I. (1875) p. 43; II. (1879) p. 289.

V. canina var. *acuminata* Regel Pl. Radd. (1861) p. 247; — Maxim. in Mél. biol. IX. (1876) p. 746; Bull. Acad. Sc. Petersb. XXIII. (1877) p. 332; — Forbes et Hemsl. En. (1886) p. 52; — Palibin Fl. Korea (1899) p. 31; — Miyabe Fl. Kurile Isl. (1890) p. 219; — Nakai Fl. Korea I. (1909) p. 65.

Exs.: Turczaninow China bor. (1826), Herb. Boiss.; — Maxim. It. sec. (1861) Hakodate, sub *V. canina* γ. *acuminata*; — Karo Pl. amur. et zeaëns. nr. 351; — Herb. Fl. ross. nr. 1907.

Geogr. Verbreit.: Sibirien (Baikalsee, Transbaikalien), Mandschurei, Amurgebiet, Primorskaja, Sachalin, Kurilen, Japan, Korea, China (Schöng-king, Tschili, Schensi, Schan-tung, Hupei, Kiang-si).

Standorte: China: West-Hupeh (Coll. E. H. Wilson 2161); — Schensi sept., Huan-ton-san (Giraldi 5960, Herb. Berlin), am Scian-y-huo nach dem Kan-y-huo zu, südlich von Lao-y-san (Giraldi 5948); — Kiautschau, Tsingtau, Lauschangebirge auf feuchtem, humosen Lehmboden 300—700 m (Krug nr. 289, 564; Zimmermann nr. 330; Kais. Dtsch. Forstamt nr. 32, 527); — Peking, Siau-wu-tai-shan 1600 m (v. Möllendorff). — Korea: Antung am Jalu (Dr. A. Martin); — Namsan, Seoul (Faurie 238); in herbidis pr. Fusan (Faurie nr. 616); — in monte des diamants (Faurie nr. 611). — Japan: Insel Shikoku, Mte. Tsurugi (f. minor, glabrescens, Faurie nr. 3957); — Fuji (Dr. A. Martin); — Mte. Kobotoke-Paß auf der Grenze zwischen den Prov. Kai und Musaschi (sec. descr. Makino in Tok. bot. Mag. l. c.); — Insel Yesso, Sapporo (Faurie nr. 359); Hakkoda (Faurie nr. 13 084); — Hakodate (Maxim. Iter II.); in litore pr. Kuroiwa (Faurie nr. 6989). — Sachalin: Korsakof (Faurie nr. 546); Kussunai (Brylkin a. 1860); Dui (F. Schmidt u. Glehn a. 1860 et 1861). — Amur- und Ussurigebiet: Zejskaja Pristàn am Zeafluß in nassem, feuchtem Gebüsch (Karo nr. 351); — um Sachalien in der chines. Mandschurei (Komaròv Fl. Mansh. exs. nr. 412); — Wladiwostok (Herb. Fl. ross. nr. 1907); — Possiet-Bucht (F. Schmidt a. 1861); — Poltawskaja am Suifun (Komar. Fl. Mansh. exs. nr. 1112); — See Chanka; — bei Nikolsk am Flusse Suifun (Komar. Fl. Mansh. exs. nr. 1111 sub *V. silvestr.*). — Andere Standorte für Sibirien aus dem Herb. Bot. Gart. St. Petersb.: Baikal-See 52°/105°; — Transbaikalien: an der Schilka 53/120, Dorf Lushanka 53/119, Dorf Ust-Tschernaja 53/119, Nertschinsk

52/116, Dorf Kultuminskaja 51/119, am Flusse Argun 51/119; — Amur- und Ussurigebiet: Dorf Troïtznaja 45/132, Bolon 50/137, Malmysh 50/137, Stat. Okeanskaja 43/132, Chorfluß bei Alexandrow-Michailowka 48/134,5, am Flusse Turuk 48/133, St. Olgabucht 43,5/135, Stat. Babstowa 48/132,5, Dorf Nowokamenka 48,5/135, Winterlager Meltschin 50,5/132.

Franchet Pl. David.: Mongolei, Géhol (nr. 1787); — Forb. et Hemsl. Enum. Chin.: Tschili, Pohuashan; Schantung, Tschifu; Kiang-si, Kiukiang; — Matsum. Enum. Jap.: Prov. Isikari, Osima, Mutsu, Iwasiro, Yetsigo und Musaschi; — Miyabe Fl. Kuril.: Etorofu, Rubetsu; — De Boissieu: Faurie Pl. Jap. bor. nr. 205, 310, 359, 393, 470, 477, 3792, 5307, 7454; — Nakai Fl. Korea I. et II.: Prov. Phyong-an, Kyönggeui, Kanto und Ham-nyöng.

Ledebour Fl. ross. (1842) p. 252 verwarf die Bezeichnung *V. micrantha* Turcz. (1832) wegen des älteren Homonyms *V. micrantha* Presl (1822). Da letzterer Name in die Synonymik der *V. parvula* Tin. (1817) gehört, so behält die Benennung Turczaninows Gültigkeit und der Name *V. acuminata* Led. muß in die Synonymie verwiesen werden.

V. micrantha bewohnt das östlichste Asien zwischen dem 28° und 55° lat. bor. Sie kommt an Waldrändern, auf bewaldeten, kräuterreichen Bergabhängen und auf Wiesen vor. Anscheinend ist sie ± an kieselhaltigen Boden gebunden und verrät dadurch schon ihre Zugehörigkeit zur Gruppe der „*Violae caninae*". Ledebour gibt sie auch für den Altai und Regel für Kamtschatka an. Unter dem sehr umfangreichen Material, das mir vorgelegen hat, habe ich für beide Gebiete keine Belege gefunden. Im ersten Falle scheint eine Verwechslung mit *V. canina* sbsp. *montana* (L.), im anderen mit *V. Komarovii* W. Bckr. vorzuliegen. *V. canina* var. *acuminata* lusus a) *brevipetiolata* Regel Pl. Radd. (1861) p. 248 ist nach dem mir bekannten, l. c. zitierten Exemplar vom Ussuri (leg. Maack) der Typus in stat. fruct.

Obgleich sich *V. micrantha* durch auffallende Merkmale von der *V. canina* (L.) unterscheidet und leicht zu erkennen ist, offenbart sie jedoch durch das Auftreten von Übergangsformen ihre Zugehörigkeit zur Kollektivart *V. canina*. So treten schon im Gebiet von Irkutsk unter *V. canina* sbsp. *montana* Formen mit sehr hellen Blüten, schmalen, verlängerten Sepalen und großen, gezähnten Nebenblättern auf; Merkmale, die auf *V. micrantha* hinweisen. Im Gebiete von Wladiwostok kommen unter dem Typus der *V. micrantha* Formen mit nur gezähnten Nebenblättern vor; andere Formen haben dort sehr breite, gezähnte Nebenblätter und sehr große, länger gespornte Korollen. Im Gebiete von Kiautschau, weit entfernt vom Areale der *V. canina*, zeigen sich unter dem Typus Formen mit deutlichen Anklängen an *V. canina*. Um den 50. Breitengrad herum scheinen sich die Areale beider Arten mit gut ausgeprägten Formen etwas ineinander zu schieben. Wenn keine Standortsverwechslung vorliegt, kommt *V. micrantha*

sogar im Gebiete der *V. canina* sbsp. *montana* am Baikalsee vor (Herb. Bot. Gart. Petersb., leg. Kruhse). Beide Arten haben also Anspruch auf spezifische Trennung.

V. micrantha ist wie *V. canina* sehr variabel. Man kann zwei Rassen unterscheiden:

A. **Rasse brevistipulata W. Bckr. ined.** — Folia e basi profundius cordata ovata vel oblongo-ovata, ± longe acuminata, pubescentiora; stipulae breviores, ad 1,5 cm longae, longe lineari-fimbriatae; calcar 2—3 mm longum; planta plerumque humilior, in omnibus partibus minor. — Im größeren südlichen Teile des Areales.

B. **Rasse grandistipulata W. Bckr. ined.** — Folia e basi plane cordata late ovata, breviter acuminata, glabrescentia; stipulae majores, ad 3 cm usque longae et ad 1 cm usque latae, latius fimbriatae vel longe dentatae; calcar 1,5 mm longum; planta alta et valida, in omnibus partibus major. — Im nördlichsten Teile des Areales.

Die erstere Rasse ist die Form wärmeren Klimates, die andere die kälteren, feuchteren Klimates. Makinos ausführliche Beschreibung in Tok. bot. Mag. XIV. (1902) p. 147 bezieht sich auf die erstere. Beide Formen sind durch Übergänge miteinander verbunden. — Außerdem sind zu erwähnen:

Zur Rasse A: **lus. kiautschauensis W. Bckr. ined.** — Caulis glaber, in parte superiore subpilosula, subcrassus. Stipulae ± fuscae, 0,7—1 cm longae, contra *V. micrantham* f. typ. brevifimbriatae. Folia subcrassiuscula; media longe petiolata; inferiora ovata, in petiolum elongatum cuneato-angustata; media e basi plane vel truncato-cordata triangulariter ovata, marginibus subdirectis, vix acuminatis, subpubescentia, 2—3 cm longae, 1,8—2,5 cm latae; superiora profundius cordata, subacuminata, 3,5 cm longae; omnia 4 nervis lateralibus subtus prominentibus; petioli praecipue in parte superiorem alati, glabri vel supremi subpubescentes.

Flores minores quam in *V. micrantha*, cum calcari 1,2 cm longi (in *V. micrantha* loci eiusdem 1,5—1,6 cm); sepala medium petalorum non vel vix superantia. — Kiautschau, Forstamt Iltisberg, fl. 9. V. 1906 leg. Oberförster Hass nr. 32. Genauere Bezeichnung des Standortes: Tung lin schin bei Schymen, am Wasserlauf zwischen Steinen 500 m; mit typ. *V. micrantha* Turcz. (Herb. Berlin.)

Dieser Lusus ist entweder als Atavismus oder als Mutation in Richtung auf *V. canina* aufzufassen.

Zur Rasse B: 1. var. *dentata* W. Bckr. in Beih. z. Bot. Centralbl. Abt. II. XXXIV. (1916) p. 244. — Stipulae praecipue superiores non profunde angustissimeque lacerae, sed potius dentatae. — Wladiwostok.

2. **lus. austro-ussuriensis W. Bckr. ined.** — Stipulae distincte foliaceae, ovatae, dentatae; corollae duplo majores; petalum infimum distincte longius calcaratum. — Okeanskaja 43,5/132° (Küstengebiet). — Syn.: als Subsp. in Beih. z. Bot. Centralbl. l. c.

Systematisch höher zu bewerten ist die Form der südjapanischen Insel Shikoku. Morphologisch schließt sie sich an die koreanische Form des Typus an. Ich bezeichne sie als

sbsp. shikokuensis W. Bckr. sbsp. nov.

Caules tenues, glaberrimi, in statu fruct. 20 cm alti; folia in statu fruct. breviter petiolata, glaberrima, e basi cordata oblongo-ovata, longe acuminata, 3—4 cm longa, ad basin 2 cm lata, inferiora latiora; stipulae 1 cm longae, fuscae, remote longi-fimbriatae, angustae; capsulae in petiolis folio brevioribus.

Geogr. Verbreit.: Japan, Insel Shikoku, Mte. Tsurugi, in stat. fruct. VI. 1900. leg. Faurie nr. 3957.

3. **V. canina L.** Sp. pl. (1753) p. 935.

Caulescens, sine foliis basilaribus; folia e basi ± plane cordata vel rarius truncata ovata vel oblongo-ovata, obtusia vel suprema ± acuminata, glabra vel subpubescentia; stipulae lanceolatae, breviter fimbriato-dentatae, ± abbreviatae; petala dilute vel obscure violacea, ad basin albida, infimum ± abbreviato-calcaratum; calcar flavum vel albidum, rectum vel sursum curvatum. Fl. V. VI. — 3—30 cm alta.

Syn.: *V. canina* W. Bckr. Veilch. bayer. Fl. (1902) p. 22 in Ber. Bay. Bot. Ges. VIII. Abt. 2 (1902); — W. Bckr. Viol. Schweiz (1910) p. 46 in N. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. XLX (1910); — W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 55; — Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 304; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 252 pr. part. maxim. — Regel Pl. Radd. (1861) p. 244 p. p. — Kupffer Tent. Viol. fl. ross. in Act. Hort. Bot. Jurj. (1903) p. 172; Viol. Cauc. in Kusnez., Busch et Fomin Fl. cauc. crit. III. (1909) p. 200; — **non** Ging. in Linnaea I. (1826) p. 407; — De Boiss. in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323.

V. degener Schweigg. Chlor. bor. p. 87 (!).

Exs.: Neum., Wahlst. et Murb. Viol. Suec. exs. nr. 21—23; — W. Bckr. Viol. exs. 64, 137, 138; — Fries Herb. norm. IV. nr. 42; — F. Schultz Herb. norm. cent. 3 nr. 222; — Faurie Pl. Japon. 544.

Syn.: Rchb. Ic. 4501 auf tab. X. (figurae optimae!); — Fl. danica tab. 2646.

Zur Nomenklatur der *V. canina* L. Sp. pl. (1753) bemerke ich, daß gar kein Zweifel bestehen kann, daß Linné unter seiner Bezeichnung zunächst unsere Art verstanden hat, und daß

sie seiner kurzen Diagnose zugrunde liegt. Folgende Gründe sprechen dafür: 1. die Beschreibung „foliis oblongo-cordatis" paßt nur auf obige Art; *V. silvestris, Riviniana* und *rupestris* haben keine oblongen Blätter; 2. das Zitat „*V. foliis cordato-oblongis* Fl. lapp. 277" kann sich auch nur auf *V. canina* in Reichenbachs Sinne beziehen, da die andern Arten keine oblongen Blätter besitzen; außerdem fehlen sie in Lappland; *V. silvestris* kommt nur im südlichsten Schweden vor (Skåne, Blekinge, Småland, Öland und Gotland), die Areale der *V. Riviniana* und *rupestris* erstrecken sich nur bis Norrland; in Lappland kommen nur *V. canina* und die zu ihr gehörende sbsp. *montana* vor; 3. die Standortsangabe „in Europae apricis" kann nur für *V. canina* Rchb. und *V. rupestris* zutreffend sein, welch letztere aber überhaupt ausscheidet.

Linné beschreibt in den Sp. pl. (1753) die Blätter der *V. canina* als oblongo-cordat und gibt als Synonym die „*V. foliis cordato-oblongis, pedunculis subradicatis* Fl. lapp. 277" an. Dieses Synonym bezieht sich auf die „*montana*" Lapplands, die nur eine klimatische Form der *V. canina* ist, mit ihr durch unzählige Zwischenformen verbunden. Die „*montana*", in deutlich ausgesprochener Form ausgezeichnet durch verlängerte Nebenblätter und oblonge, ± zugespitzte Blätter, kommt in Lappland fast ausschließlich vor; der Typus der *V. canina* ist dort selten oder fehlt im eigentlichen Lappland. Letzterer ist mir vom Nordkap und von Kola bekannt (Lappon. ponojens. ad promontorium Orlow, ad parietes rupium, leg. 17. VII. 1889 A. O. Kihlmann nr. 279 als *V. rupestris* Schm. var. *glaberrima*, die eine „*V. canina* f. glaberrima crassiuscula humilis" darstellt); beide *canina*-Formen sind wohl unter dem Einfluß des maritimen Klimas entstanden. Wenn auch in manchen Gebieten des weit ausgedehnten canina-Areales (als Kollektivart genommen: fast ganz Europa und Asien um den 50.—60. Breitengrad) fast nur ausgeprägte „montana-Formen" auftreten, so zeigt jedoch die typische *V. canina* in ihrem eigenen Areale äußerst häufig die deutlichsten Anklänge an die „*montana*", was auch wieder in umgekehrter Weise in Gebieten der letzteren der Fall ist. Auf Grund der letzteren äußerst häufig auftretenden Erscheinungen, beobachtet an sehr umfangreichem Material aus allen Teilen des Gesamtareales, bin ich gezwungen, die typische (baltische) *canina* und die ± kontinentale *montana* als eine Art aufzufassen, wie es eigentlich Linné schon in den Sp. pl. (1753) getan hat. Es erübrigt sich also, dem Autornamen L. noch den Rchb.'s hinzuzufügen, wie es von Neumann, Wahlstedt und Murbeck und von mir bisher gehalten wurde, von Neumann aber bereits in der Fl. Sver. aufgegeben ist.

Man darf mit Sicherheit annehmen, daß Linné die andern gestengelten Arten auch für seine *V. canina* gehalten hat. Es war ihm eben noch nicht vergönnt, einen klaren Einblick in die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieses Formenreichtums zu gewinnen. Die Beschreibung der *V. canina*, die Linné in

Mant. II (1771) p. 484 gibt: „folia cordata, glabra; stipulae dentato-ciliatae; corolla coerulea cornu albo", weist deutlich auf die in Schweden verbreitete *V. Riviniana* Rchb. hin; denn diese Art hat herzförmige, bisweilen kahle Blätter, ciliate (hier = schmäler gefranste) Nebenblätter und einen längeren, auffallenderen, weißen Sporn, der bei der *V. canina* (in unserem Sinne) nicht auffällig hervortritt. Bei der Beantwortung obiger Nomenklaturfrage ist ausschließlich die erste Publikation Linnés maßgebend. Sein Herbar kann nicht den Ausschlag geben, da wir nicht die Gewißheit haben, daß die darin enthaltenen Pflanzen die Originale zu den Sp. pl. von 1753 sind.

Die Art *V. canina* L. würde folgendermaßen zu gliedern sein:

A. **sbsp. typica W. Bckr. sbsp. nov.** — Caules adcendentes vel ± erecti; stipulae minores; folia e basi cordata oblongo-ovata, obtusa vel subacuminata, glabra, rarius ad basin subpubescentia; petala obovata, dilutius vel obscurius coerulea; calcar appendices calycinas ± superans.

Hierzu die geringwertigen Standortsmodifikationen
f. *sabulosa* Rchb. Pl. crit. (1823) p. 60.
f. *ericetorum* Rchb. l. c.
f. *lucorum* Rchb. l. c.

Wichtiger ist
var. *dunensis* W. Bckr. in Allg. bot. Z. IX. (1903) p. 179, die Inklinationsform zur atlantischen *V. lactea* Sm. (= sbsp. *lactea* W. Bckr.).

B. **sbsp. montana (L.) Fries** Novit. fl. suec. ed. II. (1828) p. 273. — Caules ± erecti, stipulae majores, lanceolatae, dentatae, dimidium petioli aequantes vel superantes; folia ad basin subcordata, oblonga, ± acuminata, glabra vel ± pubescentia; petala ± oblongo-obovata, dilute coerulea vel albida; calcar appendices calycinas ± superans.

Syn.: *V. canina* sbsp. *montana* Blytt Handb. Norges Fl. (1906) p. 507.

V. montana L. Fl. suec. (1755) p. 305; — W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 57.

V. canina Maxim. Prim. fl. amur. (1859) p. 51; — Maxim. in Bull. Acad. Imp. Sc. Petersb. XXIII. (1877) p. 332 pr. part. maxima (excl. *β. acuminata*); — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 252 p. p. (excl. *β. neglecta*).

V. Ruppii Led. l. c. p. 252.

Exs.: Hayek Fl. stir. exs. (1912) nr. 1204; (1910) nr. 1018 (als *V. canina*, vermischt mit *V. canina* sbsp. *montana* × *Riviniana*); — Pl. finland. exs. nr. 291.

Ic.: Vide in W. Bckr. Viol. eur. l. c. — Billot Annot. à la Flore de Frce. et d'Allem. (*V. Schultzii*).

Diese Unterart tritt auch in niederen und höheren Formen auf, in Formen lichter und beschatteter Standorte, von denen hervorgehoben zu werden verdient die

var. *Schultzii* (Bill.) W. Bckr. ined.

Syn.: *V. montana* var. *Schultzii* W. Bckr. in Veilch. bayer. Fl. (1902) p. 25.

V. Schultzii Bill. in Flora XXIII. (1840) p. 121; — Gerstlauer in Mitt. III. Bd. II. Bayer. Bot. Ges. (1913) p. 23.

C. **sbsp. lactea (Sm.) W. Bckr. sbsp. nov.**

Syn.: *V. lactea* Sm. Engl. Bot. VII. (1798) tab. 445; — W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 59; Hook. Brit. Fl. I. (1842) p. 37.

V. pumila Fries Mant. III. (1842) p. 123, sec. syn. et icon.

V. biturigensis Bor. in Mém. Soc. Ac. Maine-et-Loire XIV. (1863) p. 104.

Exs.: Fl. lusit. exs. 577; — Reliq. Mailleanae 25, 25a.

Ic.: Engl. Bot. VII. tab. 445.

Auch diese Unterart ist durch Übergänge mit der typischen *V. canina* und der sbsp. *montana* verbunden.

Standorte und Verbreitung der V. canina (Ergänzung der Angaben in W. Bckr. Viol. eur.):

sbsp. **typica:**

Grönland: Kagsiarsuk, sin. Igaliko, leg. Kolderup Rosenvinge a. 1888. — Skandinavien: Nordkap, Tromsö mit Neigung zur sbsp. *montana*. — Dänemark: häufig.

Schottland: Aberdeenshire. — Frankreich: Ozeville (Manche) mit Neigung zur sbsp. *lactea*; — Deux-Sèvres. — Schweiz: Solothurn, zwischen Murgental und Wolfrigl. — Italien: Bormio, im Val Lia, Vezzola an kahlen Hängen auf Schiefer 2200 m; — Piemont, Val Grisanche zwischen Revers und Céré.

Deutschland: Prov. Ostpreußen, Pillau (Originalstandort für *V. degener* Schweigg., leg. Schweigger!). — Mit Neigung zur sbsp. *montana* in verschiedenen Gegenden, z. B. Prov. Westpreußen bei Graudenz in Kiefernschonungen der Wolfsheide und des Stadtwaldes; — Prov. Posen bei Filehne; — Prov. Sachsen bei Torgau auf Elbwiesen und bei Magdeburg; — Prov. Brandenburg bei Pichelsberg an der Havel. — Sonst typisch: Oberschwaben Moosweiler bei Mittelbiberach; — Elsaß, Weißenburg und Colmar bis 1425 m.

Österreich-Ungarn: Wien, Kalksburg; — Böhmen, auf dem Berge Vostrý zwischen Lochovice und Felbabka fl. albo sec. Domin, — Königsal bei Radotin; — Mähren, Wenzelsdorf, — Mähr. Altstadt gegen den Glatzer Schneeberg, 18. 7. 1912 leg. W. Bckr. — Tirol, Lanser Torfstich und Afling bei Innsbruck.

Rußland: Watka; — Kola, Kap Orlow, A. O. Kihlmann nr. 279; — Kaukasus (± zur sbsp. *montana* neigend).

Asien: Mte. Ida (Sintenis It. troj. a. 1883 nr. 688 p. p. — partim *V. Riviniana* sbsp. *neglecta*) ad rivulum in jugo; — Jenisseisk, Distr. Minussinsk (Herb. Ac. Sc. Pet.).

var. *dunensis*:

Dänemark: Frederikshaven. — Schwächer ausgeprägte dunensis-Formen: Boserup-Skov, — Helsingör, — Odsherred, schon von Hornem. als *V.* intermedia inter *V. ericetorum* (= *canina*) et *lacteam* Sm. bestimmt.

In Norwegen scheinen ebenfalls Inklinationen der *V. canina* zur sbsp. *lactea* vorzukommen; so beobachtete Fries in Dünen bei Lyngåkra (Halland) Formen der *V. canina* mit schmäleren Stipulen und Blättern und blasser Corolle: *V. pumila* Fries Mant. III. (1842) p. 123, verwechselt mit *V. pumila* Chaix, = ± sbsp. *lactea* oder *V. canina* var. *dunensis*.

sbsp. **montana**:

Island: Storagja, sehr gut ausgeprägt fl. VII; — Skildinganes, übereinstimmend mit der Pflanze von Piné, Südtirol; — wird für Island als häufig angegeben.

Skandinavien: Nach Fries in ganz Skandinavien an Flüssen und in den Gebirgen vorkommend und durch Mittelformen mit der typ. *canina* zusammenfließend. — Vesterbotten: Piteå Strömnös; — Lappland: Njunnats — Niemis am Torneåelf, Laestadius leg. 1859 — Torneå — Pello, Laestadius leg. — Lapp. Imandrae: in alpe Chibino — Lapp. murman.: Veroninsk in graminos. ripae sabulos. fluvii, Kihlmann Kola exped. nr. 281.

England: Huntingdon (= tabul. *V. nemoralis* Ktz.).

Spanien: Avila.

Italien: Piemont, Cérésola 1550 m linkes Ufer des Orco — Turin — Cottische und Walliser Alpen — am Ticino bei Pavia in feuchten Wäldern, an Dämmen — Mte. Rua (Colli Euganei, fl. albi, var. *Schultzii*). — Sardinien: bei Esterjili in der Schlucht des Rin Mulattu, nicht deutlich ausgeprägt.

Deutschland: Pfaffenwald bei Hagenau (auch = tabul. *V. nemoralis* Ktz.) — Moore bei Freising (var. *Schultzii*) — Oberschlesien: Falkenberg, auf Wiesen am Steineflusse.

Österreich-Ungarn: Wien, Langenzersdorf und Kalksburg auf Sandsteinbergen; — Böhmen, Neratovice mit Neigung zur sbsp. *lactea*, Teplitz; — Mähren, Olmütz und Znaim; — Steiermark, Fürstenfeld; — Krain, Laibach (Rchb. exs. nr. 2261 als *V. canina a. calcarea* Rchb. pl. crit., nr. 1770 als *V. Ruppii*, nr. 2474 als *V. Hladnikii*); — Kärnten, Falkenberg; — Tirol, am Fuße des Mte. Tonale über der Cantoniera, 11. VII. 1911 leg. W. Bckr.; — Kroatien, Agram, Park Maksimir — Lepoglava — Topusko, Berg Vranovska glavica; — Ungarn, Zemanské Podhradé — Komitat Szepes, unter der „Großen Tatra" bei Walddorfbach, Alsótátrafüred, Felsöerdäfüred 750—850 m — Bihar, Mezö-Telegd auf Weideplätzen des Alluviums (var. *Schultzii*); — Siebenbürgen, Girndau — Komitat Kolos, buschige Abhänge bei Csucsa 500 m; — Bukowina, Cecina-Berg 500 m.

Montenegro: Matoševo im Tara-Tale 1050 m — Berg Žoljevica bei Andrijewica 1200 m.

Bulgarien: Mte. Petrohan — Mte. Rhodope bei Markovo.

Rumänien: Risaca-Targoirste 280 m — Distr. Argeş — Distr. Dambovitza, Targovişte im Walde Dimitropol 290 m im (var. *Schultzii*) und über dem Tale Plopului — Distr. Neamtzu, im Walde bei Petricani 300 m — Distr. Vlaşea, im Walde des Dorfes Petresti 200 m.

Rußland: Petersburg — Wilna bei Karolinka — Riga nicht scharf ausgeprägt — Perm; — Finnland, Satakunta, paroch. Karkku Kauniais in Laubwald; die sbsp. *montana* über ganz Finnland zerstreut, die typ. *V. canina* nur in Süd-Finnland und dort selten; — Wladikawkas und an der türkisch-adsharischen Grenze; — Dagestan (Distr. Samur); — Elbrus, Gletscher Ters-Kol 3000 m.

Asien: Sibirien und Mandschurei, häufig, z. B. Prov. Tobolsk, bei Tobolsk, Ischim, Surgut, Kurgan, Omsk — Turgaigebiet, Karabai-Nasar-tau 53°/65° — Prov. Tomsk, Mariinsk, Bogotol, Altaigebirge, Kolywan, Smeinogorsk Tomsk, Barnaul — Prov. Jenisseisk, Aczinsk, Schadrina, Krasnojarsk, Jenisseisk, an der unteren Tunguska (mit der var. *Schultzii*) — Prov. Irkutsk, Irkutsk, Michalewo, Uschakowska, Balagansk, Kirensk — Transbaikalien, Fluß Budjumkan — Mandschurei, am Amur 53°/139°, 51°/138° — Kamtschatka und Udski-Insel bei Kamtschatka. — Nicht auf der Insel Shikoku in Japan (Faurie nr. 3957, Mte. Tsurugi = *V. micrantha* Turcz. sbsp. *shikokuensis* W. Bckr.). — Turkestan (Alatau-Karkaraly); — Prov. Akmoly (Distr. Andishan). — Dsungarei.

sbsp. **lactea:**

Frankreich: Mt. de Marsan (Landes) — Orléans im Bois de la Solène — Cher, forêt du Rhin du bois, leg. Déséglise sub nom. *V. biturigensis* Bor. — Romorantain (Loir-et-Cher) — Vendée — Bayonne — Dax — Luchon (Hte. Garonne) — St.-Pol-de Léon (Bretagne).

Portugal: Tovim bei Coimbra — Zombaria bei Coimbra — Sines 9 occ./38 — Cintra.

Spanien: Galicien.

England: Tunbridge (= Engl. Bot. tab. 445!) — Surrey.

4. **V. pumila Chaix** ap. Vill. Hist. Dauph. I. (1786) p. 339, II. (1787) p. 666.

Caulis erectus, 10—35 cm altus, glaberrimus ut tota planta; stipulae mediae petiolum subaequantes vel superantes, oblongae vel lanceolatae, integrae vel plerumque extrorsum ± distincte dentatae, ad margines interdum remote et brevissime setoso-hispidae; folia ovato-lanceolata, in petiolum sensim angustata, obscurius viridia, contra apicem integra vel in Asia

crenata, subcoriacea; petioli distinctius alati; corollae obscurius vel dilutius violaceae, subconspicuae, calcari appendices calycinas paullum superante. Fl. V—VI.

Syn.: *V. pumila* W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 65; Viol. Schweiz (1910) p. 54; — Kupffer in Act. hort. bot. jurjev. (1903) p. 168; in Kusnez., Busch et Fomin Fl. caucas. crit. III. 9. (1909) p. 196; — DC. Prodr. I. (1824) p. 299 excl. var.

V. pratensis Fries Nov. Mant. III. (1842) p. 125; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 251.

V. montana Led. Fl. alt. I. (1829) p. 261; — Maxim. in Bull. Ac. Sc. Pet. XXIII. (1877) p. 333 p. p.

V. montana β. pratensis Regel Pl. Radd. (1861) p. 252.

V. persicifolia Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 305.

V. flavicornis × stagnina et *V. elatior × stagnina* Krause in Mitt. Philomath. Ges. Els.-Lothr. III. (1906) p. 401.

Exs.: W. Bckr. Viol. exs. 21, 66, 66a; — Herb. Fl. ross. 909; — Billot Fl. Gall. et Germ. exs. nr. 1126, 1126 bis; — Neum., Wahlst., Murb. Viol. suec. exs. 29, 51.

Ic.: Rchb. Ic. 4507 b; — Mutel Fl. franç. tab. supplém. 1 fig. 1 et 2.

Standorte: (zugleich Ergänzung zu W. Bckr. Viol. eur.).

Frankreich: Deux-Sèvres (bei La Mothe-St.-Héray, Bill. exs. l. c. nr. 1126 bis, gut fruchtend und eigene Art mit eigenen charakteristischen Merkmalen, nie hybridogener Herkunft, wie Krause l. c. meint — Westalpen, Col de Bayard bei Gap auf feuchten Weiden des Kalkbodens 1200 m). — Schweiz. — England. — Deutschland: Prov. Sachsen (Loitsche bei Magdeburg — Pferderried bei Halberstadt leg. Ilse VI. 1854, Herb. Breslau — Passendorf bei Halle); — Kgr. Sachsen (Wahren und Bistum bei Leipzig); — Schlesien (Breslau Callier Fl. siles. exs. 156 — Strehlen); — Rheinprovinz (Bingen, Freiweinheimer Wiesen); — Pfalz (viele Standorte in F. Schultz Fl. Pfalz 1846 p. 67); — Bayern (Augsburg). — Schweden. — Österreich: Böhmen (Kostomlaty im Elbtale — Chlum bei Jungbunzlau — Komotau, — sec. Domin: auf den Urwiesen bei Velenka im Elbgebiet verbreitet); — Mähren (Branowitz); — Nieder-Österreich (Ebergassing — Guntramsdorf bei Wien auf mageren, bald austrocknenden Wiesen); — Kärnthen (Standorte in Pacher Fl. Kärnth. I., 3. (1887) p. 163); — Steiermark (sec. Maly Fl. Steierm. (1868) p. 208 *V. pratensis*: Maria Trost bei Graz u. a. Orte; sec. Hayek fehlend); — Bukowina (auf Hügeln und Steppenwiesen bei Zaharești und bei Suczawa überall mit den bekannten typischen xerophilen Arten des pontischen Elements vergesellschaftet, wie *Adonis vernalis, Potentilla arenaria, Potentilla canescens, Anemone silvestris, Silene chlorantha, Jurinea mollis, Stachys recta, Carex humilis, Andropogon Ischaemum, Hypericum elegans, Teucrium chamaedrys* und vielen anderen, leg. Mich.

Gușuleac). — Ungarn: Kalocsa an sehr trockenen und nie überschwemmten Orten. — Italien: an feuchten Orten bei Rolo in Modena, leg. Pirotta sub nom. *V. Ruppii* All. in Gibelli et Pirotta Fl. modens., im Herb. Breslau). — Serbien. — Bulgarien. — Rußland: Sarepta (var. *orientalis* Kupffer) — Cherson an der Dnjepr-Mündung.

Asien: Sibirien: Prov. Tobolsk (Stadt Tobolsk, Distr. Kurgan bei Plotnikowo, Distr. Ischim bei Sokolowskoe); — Prov. Tomsk (Barnaul); — Altai (Loktewsk, Smejof, Anos, Fluß Bekun, Fluß Alei, Snamenka — im Altaigebiet die var. *orientalis* Kupffer l. c. I. p. 168, II. p. 197, am deutlichsten ausgeprägt); — Prov. Semipalatinsk (Distr. Pawlodar bei Bajan-Aul, auf schattigen Felsen im Tarbagatai am Bache Tscheharak-Assu und an Felsen am Flusse Ulba bei der Feste Feklistovskoi 50/83, Gebirge Tschingistan); — Prov. Semirjetschensk (Kusjun-Paß 47/84, Sarymssakty-Paß 45/80, Täler im Tarbagatai 47/82, — Prov. Akmolinsk (Omsk 55/74, zwischen Akmoly und lacus Dengis, Flußufer des Ters-Akkan und des Kara-Turgai 51/68 in der Dsungarei); — Prov. Jenisseisk (Minussinsk, Iwanowski Sawod 53/92, Rybinskoje 56/96, Ujarskoje 56/94, Olginskoje 56/94, Jenisseisk, untere Angara bei Padun, Fluß Oja 53/92, Tschadobetz 58/99, Irkinejewa 59/97, Fluß Tasejewa 58/94, Fluß Amyl 54/93, Podjömnoje Selo, untere Tunguska); — Prov. Irkutsk (Irkutsk, Balagansk 54/103, Ust-Uda, Pogkamennaja, Marianowka).

Untergruppe **„Persicifoliae“ W. Bckr. ined.**

Folia e basi lata triangulariter oblongo-lanceolata, protracta; calcar abbreviatum. — *V. elatior* Fries, *V. persicifolia* Roth (= *V. stagnina* Kit.).

5. **V. elatior Fries** Novit. fl. suec. ed. II. (1828) p. 277.

Caules erecti, validi, ad 50 cm usque alti, subpubescentes ut planta tota; stipulae maximae, petiolos subaequantes vel superantes, foliaceae, lanceolatae vel ovato-lanceolatae, plerumque in parte inferiore inciso-dentatae, in parte superiore integrae; folia lanceolata vel ovato-lanceolata, ad basin latissima et truncata vel plane cordata, in petiolum subcuneata; flores magni, petalis coeruleis ad basin albis lateralibus distincte barbatis, calcari appendices calycinas paullum superante viridulo. Fl. V—VI.

Pubescentia, stipulis maioribus, foliis ad basin plerumque truncatis et omnium partium magnitudine a *V. pumila* Chaix diversa.

Syn.: *V. elatior* W. Bckr. Viol. Schweiz (1910) p. 51; Viol. europ. (1910) p. 63; — Kupffer in Kusnez., Busch et Fomin Fl. caucas. crit. III., 9. (1909) p. 194; in Act. hort. bot. jurjev. (1903) p. 168; — Zelenetzky Prodr. fl. taur. (1906) p. 212; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 251.

V. persicifolia Led. Fl. alt. I. (1829) p. 260.
V. montana Maxim. in Bull. Ac. Sc. Pet. XXIII. (1842) p. 333 p. p.
V. montana a) elatior Regel Pl. Radd. (1861) p. 252.

Exs.: W. Bckr. Viol. exs. 41, 142; — Herb. Fl. ross. 1057, 1057a; — *V. stricta* Hornem. Hort. bot. hafn. = *V. elatior* (sec. herb. J. Vahl in herb. Kopenhag.).

Ic.: Rchb. Ic. 4508; — Morison Pl. hist. univers. oxon. II. (1680) sect. 5, tab. 7, fig. 7; — Fl. danica II., 68.

Die Abbildung in Dodonaeus Stirp. histor. Pempt. sex (1583) p. 158 (*V. assurgens*) dürfte auch *V. elatior* darstellen sollen, könnte aber auch *V. tricolor alpestris* sein. Sicher ist letzteres der Fall bei Haller Enum. method. stirp. Helvet. II. (1742) p. 503: „*V. caule erecto, foliis sub ramis laciniatis, reliquis longe ellipticis;* — in valle Urseren copiose; Grindelwald, circa Ellemoos; — foliis sub ramis (= stipul.) saepe undecimfidis; flos multo minor est, isque coeruleus totus, petalis supremis saturatioribus, mediis diluteis, imo in ungue luteo", die stets bei *V. elatior* zitiert wurde. Im Urserental und bei Grindelwald kommt *V. elatior* nicht vor, und die Beschreibung der Nebenblätter (undecimfidae = 10 seitliche Zipfel + 1 Endzipfel) und der wechselnden Korollenfarbe (dunkelblau bis gelb) weisen deutlich auf *V. tricolor* hin.

V. montana L. Sp. pl. (1753) p. 935 ist *V. canina* sbsp. *montana* und *elatior*; ebenso *V. montana* L. Sp. pl. (1763) p. 935. Linné hat also scharf ausgeprägte *montana*-Formen und *V. elatior* für dieselbe Art gehalten.

Standorte: (gleichzeitig Ergänzung zu W. Bckr. Viol. europ.).

Frankreich: Epinal de la Marne. — Schweiz. — Deutschland: Prov. Sachsen (Kreuzhorst und Schoenebecker Busch bei Magdeburg, Passendorfer Gebüsch und Trotha bei Halle) — Westpreußen (Marienwerder im Weidengebüsch an der Weichsel) — Schlesien (Saborer Eichwäldchen bei Glogau, — Callier Fl. siles. exs. nr. 157: Wald zwischen Tschechnitz und Kottwitz bei Breslau) — Bayern (Bertolzheim in bayer. Schwaben, Regensburg: am Rögerl bei St. Gilla) — Baden (Mannheim) — Rheinhessen (Freiweinheim) — Pfalz (Otterstadt, Roxheim, Darmstadt, Schwetzingen sec. F. Schultz Fl. Pfalz 1846, p. 67) — Elsaß (Illkirch). — Schweden (Öland). — Österreich: Nieder-Österreich (Preßburg) — Böhmen (Elbtal bei Lysá sec. Domin, — Gottesgab, Prutniz za Litoli, — Polabi) — Mähren (Eisgrub bei Brünn) — Steiermark (Gleichenberg sec. Maly Fl. Steierm. 1868 p. 208) — Krain (Morastwiesen in der Lipa an der Laibach, Rchb. exs. nr. 1772) — Tirol (Bozen) — Bukowina (Rohozna bei Czernowitz) — Ungarn: (Komit. Bihar, — Dorogh bei Gran). — Italien. — Serbien. — Bulgarien. — Rußland: (Distr. Elisabethpol).

Asien: Sibirien: Prov. Tomsk (Barnaul); — Altai (zwischen Belokuricha und Altaiskoe — Distr. Smeinogorsk — Uluss Nabyltasch 53,5/88 — Bely Kamen 53/87 — beim Uluss Ust-Asass 53,5/87); — Prov. Semipalatinsk (an Felsen am Flusse Ulba zwischen Butakowa und Tscheremschanka 50/83 und im Kiese der Bäche Dschanybek und Terekty im Tarbagatai, Karel. et Kiril. exs. (1840) nr. 127, — Tscheharak-Assu nr. 126); — Prov. Semirjetschensk (Pischpek 43/74 — Wernyi — Dshar Tschaikan und Dshasyl-Kul 45/80 — Almaty 43/47); — Prov. Samarkand (Schink an schattigen Orten am Flusse Mogian 1400 m 39/67).

6. **V. persicifolia Roth** Tent. Fl. german. II. (1789) p. 270.

Caules erecti, subtenues, 10—40 cm alti, glabri vel subglabri; stipulae mediae petiolo plerumque breviores, superiores circiter aequilongae, lineari-lanceolatae, pauci-dentatae usque subintegrae; folia longius petiolata, e basi ovata vel subtruncata vel subcordata vel subcuneata oblonga, lanceolata vel oblongo-lanceolata, plane crenata, sub microscopio subpubescentia, pallide viridia, in petiolis alatis; petioli folia superantes; corollae parvae, petalis lacteis, calcari viridulo obtuso appendicibus calycinis vix longiore subrecurvo. Fl. V—VII.

Syn.: *V. stagnina* Kit. in Schultes Oest. Fl. ed. II., Bd. I. (1814) p. 426; — Röhling Deutschl. Flora II. (1826) p. 265; — W. Bckr. Viol. Schweiz (1910) p. 50; Viol. eur. (1910) p. 61; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 252 (excl. syn. *V. lactea* Sm.); — Kupffer in Act. hort. bot. jurjev. (1903) p. 170.

V. montana γ. stagnina Regel Pl. Radd. (1861) p. 253.

V. montana Maxim. in Bull. Ac. Sc. Pet. XXIII. (1877) p. 333 pr. part.

V. Billotii F. Schultz Fl. Gall. et Germ. exs. (1836) p. 4.

Exs.: W. Bckr. Viol. exs. 19, 65; — Fries Herb. norm. IV. nr. 43; — Turkewitsch Iter ad distr. Atchinsk et Minussinsk (1913) nr. 178; — Baenitz Herb. eur. 3134; — Schultz Fl. Gall. et Germ. III. nr. 26 = nr. 226; — Neum., Wahlst., Murb. Viol. suec. exs. nr. 25, 26; — Callier Fl. siles. exs. nr. 154, 155.

Icon: Rchb. Ic. 4507, fig. 1, 2, 3, 4; — Fl. danica tab. 1812.

Standorte (gleichzeitig Ergänzung zu W. Bckr. Viol. eur.):

England: Wicken Fen, Cambridge. — Schweden: Strengnås. — Dänemark. — Niederlande: Utrecht. — Deutschland: Hannover (Gartow an der Unterelbe), Hessen (Trebur, Seckbach), Pfalz (Ellerstadt), Elsaß (Ohnenheim, Benfeld), Sachsen (Pratzschwitz bei Dresden, Wiesen um Großzschocher bei Leipzig als *V. canina* × *lactea* Peterm. leg. Petermann), Schlesien (Breslau, Bunzlau, Strehlen), Brandenburg (Hartmannsdorfer Wiesen bei Lübben, Trossin bei Bärwalde). — Schweiz (Chusi

im Kanton Waadt). — Frankreich (Bray-sur-Seine sec. Hariot in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 156 det. Murbeck, Nomorantin in Loir-et-Cher). — Österreich: Böhmen (Lysá), Mähren (Olmütz, Bisenz am rechten Marchufer), Unter-Österreich (Ebergassing, zwischen Weitern und Viehhofen), Steiermark (Ragnitztal bei Graz, Stattenberg, Gleichenberg sec. Maly Fl. Steierm. (1868) p. 208), Kärnten (sec. Pacher Fl. Kärnth. I., 3. (1887) p. 163). — Ungarn: Siebenbürgen, Kleinscheuern. — Rußland: Dorpat, Cherson.

Asien: Sibirien: Prov. Tobolsk, am Flusse Ischim bei Laricha — am Ob bei der Stadt Surgut 62°/73°; — Prov. Akmolinsk, Omsk am Flusse Irtysch mit *V. pumila* — Sarylen 53/65; — Prov. Tomsk, Distr. Mariinsk bei Bogotol mit *V. canina* sbsp. *montana* und der Hybride; — Altai, nur vom Saissan-nor am Irtyschflusse; — Prov. Jenisseisk, Iwanowski Sawod 53/92 — Minussinsk — Rybinskoje 56/95 — Jenisseisk bei Kusminka; — Prov. Irkutsk, Irkutsk und Balagansk (f. stipul. elong.: f. *Billotii* F. Schultz).

Ich habe für diese Art die Bezeichnung „*V. persicifolia* Roth" wieder verwandt, da es keinem Zweifel unterliegt, daß Roth unter diesem Namen obige Pflanze verstanden hat. Roth hat die Art nach der Phrase Ruppius' in der Fl. Jenens. (1726) p. 233 (Hallers Ausg. a. 1745, p. 289) benannt: „*Viola palustris, angustis Persicae foliis mucronatis et serratis, nondum descripta*". Rupp gibt seine Art von Sumpfwiesen „bei Leipzig, nicht weit von der Funkenburg" an. Roth zitiert nicht nur die Ruppsche Pflanze, sondern auch Boehmer Fl. Lipsiae indigena (1750) p. 190 n. 456: „*Viola caule erecto, foliis ovato-lanceolatis, serratis*", welcher auch als Standort die „Funkenburg" angibt und gut beschreibt. Hier kam die Art, die von Rupp l. c. als häufig bezeichnet wird, noch zu Reichenbachs Zeiten vor (Rchb. Dtschl. Flora nr. 4507, a. 1839, p. 39). Die Beschreibung, die Roth l. c. gibt, entspricht völlig obiger Art: Caulis erectus, simplex; folia longe petiolata, angusta, ex ovato acuta, serrata; stipulae oppositae, minores; pedunculus vel terminalis vel axillaris, tenuis, longus, uniflorus; corolla pallide coerulea.

Nur dadurch, daß obige Art mit dem Namen „*V. persicifolia* Roth (1789)" belegt wird, kann für die vorige Art die Bezeichnung „*V. elatior* Fries (1828)" (= *V. persicifolia* Schkuhr a. 1803!) bestehen bleiben.

Es mag hier erwähnt werden, daß *V. elatior* Fries (1828) sicher = *V. montana* Roth Tent. Fl. Germ. II. (1789!) p. 270 ist. Ich verweise auf die Merkmale der Beschreibung: Caulis erectus, fere pedalis, simplex, obsolete triqueter; folia alterna, cordato-lanceolata, in petiolum decurrentia, obtuse serrata, subhirsuta; stipulae lanceolatae, folio duplo breviores, in margine exteriore usque ad dimidium profunde inciso-dentatae, ad apicem integerrimae,

margine interiore petiolum spectante integrae, vix unico dente notatae; pedunculi longissimi, in suprema parte ad curvaturam bracteis duabus oppositis praediti; flores inferiores magni, pallide coerulei, saepe steriles; flores superiores et summi apetali, brevius pedunculati, omnes fertiles. Diese Beschreibung bezieht sich sicher auf *V. elatior*. Einige der bei Roth zitierten Synonyme beziehen sich aber auf *V. tricolor*. Dieser Irrtum erklärt sich meiner Meinung nach aus den schlechten Abbildungen der vor-linnéischen Zeit, bei denen eine sichere Unterscheidung der *V. elatior* und *tricolor* nicht möglich ist. Dieser Umstand mag vielleicht auch die Veranlassung gewesen sein, daß Linné die in der Tiefebene wachsende *V. elatior* und die montana-Form der *V. canina* als *V. montana* bezeichnete, weil er eben in den Alpen wachsende *V. tricolor* auf Grund schlechter Abbildungen oder falscher Deutung mit den beiden anderen Formen identifizierte.

II. Gruppe „Gmelinianae" W. Bckr. ined.

Rhizoma verticale, ± crassum, brevissime articulatum, in radicem verticalem ± indivisam transiens. — Stipulae $^3/_4$ adnatae. — Folia angusta usque ovalia, in petiolum ± elongatum vel abbreviatum sensim vel rarius subabrupte attenuata, glabra vel pubescentia. — Flores folia vix superantes, minores vel mediocres, violacei; petala lateralia glabra vel barbata; stylus subgeniculatus, clavatus, ad apicem convexus vel truncatus, antice breviter rostratus, utrinque marginatus vel immarginatus. — Pedunculi fructiferi erecti. — Planta in statu fruct. vix major. Fl. V—VII.

Geogr. Verbreit.: **Asien** (Kurdistan, Elburs, Turkestan, Kashmir, Himalaya, China, Ostsibirien), bis zum 67° lat. bor., meist im Hochgebirge oder in niederen Lagen auf Hügeln und in trockenen Wäldern. — Tafel VI.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. Folia subsessilia; stylus ad apicem distincte marginatus . . . . *V. Gmeliniana*.
   Folia ± longe petiolata; stylus immarginatus vel indistincte marginatus . . . . 2.
2. Calcar brevissimum, appendices calycinas non vel vix superans. . . . . *V. kunawarensis*.
   Calcar ± elongatum, 2—5 mm longum . . . . . 3.
3. Folia oblongo-lanceolata, in petiolum subaequilongum sensim angustata. . . . . 4.
   Folia oblonga vel ovata, ad basin ± truncata . . 5.
4. Folia breviter cinereo-tomentosa . . . . . *V. spathulata*.
   Folia ± glabra . . . . . *V. spathulata* sbsp. *pachyrrhiza*.

5. Petala lateralia glabra; folia ± pubescentia . *V. perpusilla.*
Petala lateralia barbata; folia glabra . . *V. turkestanica.*

1. **V. kunawarensis Royle** Illustr. Himal. Bot. (1839) p. 75.

Planta alpina, humilis, usque ad 7 cm alta, glaberrima, acaulis, foliis ovatis oblongisve ± longe petiolatis.

Rhizoma verticale, brevissime articulatum, in radicem verticalem subindivisam fuscam transiens. Stipulae $^3/_4$ adnatae, membranaceae, breviter glanduloso-fimbriatae.

Folia ovata vel oblonga, integerrima vel partim subcrenata, obtusa, crassiuscula, in petiolum aequilongum vel ± elongatum sensim angustata.

Flores minores, in pedicellis folia non vel vix superantibus; sepala oblonga vel late ovata appendicibus brevibus rotundatis; petala violacea vel coerulea, in parte inferiore subalbida, violaceo-lineata, lateralia non barbata, infimum obcordatum usque ad marginem lineatum brevissime calcaratum; calcar appendices calycinas vix vel non superans; ovarium glabrum; stylus subgeniculatus, clavatus, ad apicem uncinatus et breviter rostellatus, utrinque immarginatus. Fl. VI. VII.

Syn.: *V. kunawarensis* Oudem. in Miq. Annal. Mus. Bot. Lugd. Bat. III. (1867) p. 77; — Hooker Fl. Brit. Ind. I. (1875) p. 185.
V. tianschanica Maxim. Diagn. pl. nov. asiat. III. (1880) in Mél. biol. X. p. 576; in Bull. Acad. Petersb. XXVI. (1880) p. 427; — Fedtschenko in Act. hort. petropol. XXIII. (1904) p. 445.
V. Kronenburgii W. Bckr. in Allg. Bot. Ztschr. (1905) nr. 2.
V. Gmeliniana β glabra Regel et Herder in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXIX. (1866) p. 527; — Osten-Sacken Sert. tiansch. (1869) p. 40.

Icon.: Royle l. c. tab. 18, fig. 3.

Exs.: Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms. (Tibet occid. 15 000 ped.); — O. v. Knorring It. ad distr. Osch (1913) nr. 738; — Tibet Front. Commiss. (1903) nr. 78, 204, 313; (1904) nr. 7; — Smith et Cave Fl. Sikkim (1909) nr. 2738, 1838; — Bot. Dept. N. Ind. Kashm. nr. 13 273; — Soulié Ost-Tibet (1894) nr. 2225; — Meebold Fl. N. W. Himal. (1905) nr. 347; — Merzbacher It. tiansch. (1903) nr. 293; (1908) nr. 1056, 1078; — Alexeenko Fl. turkestan. exs. (1901) 1548a, 1549a, 1550a.

Geogr. Verbr.: Turkestan, Tibet, Himalaya, China; 3000 m und höher.

Standorte: Turkestan (Tschatyr-kul, Zanku-Paß, Hochebene Yuldus, Narat-Paß, Trans-Alai-Kette, — Pamir: Südostseite des Perewal Kizil-Art, — Semirjetschensk: Sary

dschass). — Tibet und Himalaya (Sangan Valley, Rupschu und Pangi in Kashmir, — Chumbi, Phari, Khambajong, Llonok im Gebiet von Sikkim). — China (Ta-tsien-lu in Szetschwan, — Tangut in Kansu, — Keria in Mongol. occ., — südl. Kiukönik-Tal in chines. Turkestan).

Sec. Hook. Fl. Brit. Ind.: West-Tibet und Tibetanischer Himalaya, von Kumaon bis Baltistan; Afghanistan. — Sec. G. Watt: Lahoul bis Zanskar.

var. angustifolia W. Bckr. var. nov. — Folia oblongo-lanceolata, longe attenuata.

Exs.: Major Younghusband Tibet Front Commiss. (1903) nr. 102: Sikkim, Khambajong (Herb. Calcutta).

2. **V. spathulata Willd.** in Roem. et Schult. Syst. veget. V. (1819) p. 353.

Planta humilis, acaulis, partim subcaulescens, usque ad 6 cm alta, foliis oblongo-lanceolatis breviter cinereo-tomentosis.

Rhizoma crassum, verticale, brevissime articulatum, in parte superiore divisum, in parte inferiore in radicem verticalem elongatam transiens, foliis stipulisque vetustis obsitum.

Stipulae superiores minutae, angustae, $^{3}/_{4}$ adnatae.

Folia oblongo-lanceolata, obtusa vel acutiuscula, in petiolum subaequilongum sensim angustata, breviter cinereo-tomentosa.

Flores minores, folia superantes, in pedicellis tenuibus cinereo-tomentosis; sepala lanceolata, longe acuminata, appendicibus distinctioribus hispidis; petala violacea, in parte inferiore colore dilutiore, oblongo-obovata, obscure lineata, lateralia barbata, infimum distinctius calcaratum; calcar tenue, 2—3 mm longum; ovarium globosum, glabrum; stylus subgeniculatus, clavatus, ad apicem deplanatus, utrinque submarginatus, antice brevissime rostratus. Fl. VI.

Syn.: *V. spathulata* Boiss. Fl. or. I. (1867) p. 454.
V. papillaris Boiss. et Hohen. in Boiss. Diagn. I., VIII. (1849) p. 52.

Exs.: Kotschy Pl. Pers. bor. (1843) nr. 536; — Bornm. It. pers. II. (1902) nr. 6320 et 6321; — Herb. Willd. nr. 4891 (leg. Pallas).

Geogr. Verbreit.: Nord-Persien (Gilan und Elburs).

Standorte: Gilan ohne genauere Ortsangabe (leg. Pallas); — Elburs, in regione subalpina in valle Lur ad pagum Meidan, 36°/51°, 2200 m (leg. Kotschy, J. et A. Bornmüller).

Hierzu die

sbsp. pachyrrhiza (Boiss. et Hohen.) **W. Bckr. sbsp. nov.**

Tota planta glabrescens vel glabra; petala lateralia oculo nudo ebarbata, sub microscopio

papillari-barbata; calcar subelongatum, 4—5 mm longum; ceterum vix diversa.

Syn.: *V. pachyrrhiza* Boiss. et Hohen. in Boiss. Diagn. I., VI. (1845) p. 21.

Exs.: Kotschy Pl. alepp. Kurd. moss. (ed. Hohenacker a. 1843) nr. 342; — Th. Strauss Pl. in Pers. occ. lectae (10. VI. 1905).

Geograph. Verbreit.: Kurdistan, Westpersien.

Standorte: in cacumine mt. Gara (Kurdistan) fissuris rupium calcarearum septentrionem versus sitarum infixa (27. VII. 1841 leg. Kotschy); — in montibus Wafs, ad rupes, leg. Th. Strauss; das Wafsgebirge liegt östlich von Hamadan (Ekbatana), etwa unter 34° 50′ n. Br. und 49—49° 30′ östl. L.

Über das Vorkommen der *V. spathulata* teilt mir J. Bornmüller-Weimar folgendes mit: Mit ziemlicher Gewißheit ist anzunehmen, daß das im Herb. Willd. befindliche Exemplar von derselben Örtlichkeit Gilans stammt, wie die seinigen. Das Lurtal ist ein viel zu wichtiges Hochtal in Ost-Westrichtung in den Elburs-Alpen, als daß ein früherer Reisender andere Wege hätte einschlagen können. Die bekannte Fundstelle bei Meidan-Abdullah ist ein einziger großer Fels besonderer Gesteinsart, der — im ganzen Tal hier allein — prächtige Endemismen beherbergt. Der Saumpfad umgeht den Fels; ein Übersehen der Veilchenpolster an der Felswand ist völlig ausgeschlossen; daneben fließt der reißende Alpenfluß Lur. Der Sammler Willd.'s ist Habizl gewesen.

Der Originalstandort der *V. pachyrrhiza* Boiss. et Hohen., der Mt. Gara, liegt im Gebirge nördlich von Mossul, etwa 5 Breitengrade westlich von der Straußschen Örtlichkeit.

3. **V. turkestanica Regel et Schmalh.** Descr. pl. nov. rarior. Turkest., Kokan. (1882) p. 12.

Planta nana, usque ad 10 cm alta, glabra, acaulis, foliis oblongo-ovatis longius petiolatis, floribus distinctius calcaratis.

Rhizoma verticale, interdum longius articulatum, in radicem verticalem subindivisam transiens.

Stipulae $^3/_4$ adnatae, albido-membranaceae, distinctius fimbriatae.

Folia oblongo-ovata, obtusiuscula, ad basin subtruncata vel in petiolum aequilongum vel sublongiorem sensim angustata, subintegra vel integerrima.

Flores folia vix vel non superantes, mediocres, rubro-violacei; sepala ovato-lanceolata, acuta, appendicibus abbreviatis rotundatis; petala lateralia barbata, infimum distinctius calcaratum; calcar

crassiusculum, 4—5 mm longum; ovarium glabrum; stylus subgeniculatus, clavatus, uncinatus, breviter rostellatus, immarginatus. Fl. V. VI.

Exs.: Korshinsky Pl. Turkestan. (1897) nr. 729.

Geogr. Verbreit.: Turkestan (Samarkand, Sarawschan und Ferghana), 1500—2500 m.

Standorte: Alaigebirge, in loco Katta-Karamuk, 24. VI. 1897 leg. S. Korshinsky, und in Ak-bassaga, 1901 leg. Olga Fedtschenko; — Schlucht Dschidshik-rut im Sarawschan-Bassin, 23. VI. 1870; Ferghana: Dshiptyk-Paß und zwischen Soch und Ochna, VI. 1871 leg. Olga Fedtschenko; — Sarawschan-Gebiet: Schachsara-Dichbalan, Chodja Machmet, Masar Boschara, Artucz, Iskander-Kul, Kohl, 1892 et 1893 leg. Komaròv.

J. Bornmüller-Weimar teilt mir mit: *V. turkestanica* wächst auf dem flachen Erdboden am Fuße der Felsen. Er hat sie in einer wildromantischen Klamm, einer außergewöhnlichen Felswirrnis mit einer ganzen Reihe nie wieder angetroffener Raritäten gesammelt. Nach seiner Angabe bildet sie keine Rasen.

4. **V. perpusilla De Boissieu** in Bull. Soc. Bot. Fr. LV. (1908) p. 468.

Rhizoma verticale, tenue, simplex vel parum divisum, fibris tenuibus.

Stipulae basi adnatae, apice lineari-acuminatae, pubescentes.

Folia ambitu elliptico, lanceolata vel ovata vel ovalia, ciliata, hirta vel hirtella, limbo denticulato, in petiolum satis abrupte transiens; petiolo limbum aequante vel eo paullum longiore, tantum ad apicem parum alato.

Flores folia plerumque superantes, in pedunculis satis tenuibus; sepala acuta, satis dissite denticulato-ciliata, ceterum glabrella; petala violacea, sepalis 2—$2^1/_2$-plo longiora, ebarbata; calcar crassum, rectum, appendicibus calycinis multo longius; ovarium hirtellum; stylus rectus vel vix curvatus, truncatus, stigmate obliquo, non marginato. Fl. VI.

Geogr. Verbreit.: China, Yunnan.

Standort: Yunnan-sen-Tchong, Chan; Hochgebirge im Grase (leg. Duclaux VI. 1905, nr. 3450).

Ich habe die Art nicht gesehen. Die Beschreibung ist nach der Diagnose De Boissieus angefertigt. Nach Angaben des Autors ähnelt der Stylus dem der *V. kunawarensis* Royle (= *V. tianschanica* Max.), ist also clavatus, uncinatus, breviter rostellatus, immarginatus. Von dieser verbreiteten Art ist *V. perpusilla* durch viel längeren Sporn, behaartes Ovarium und ± behaarte, gezähnelte und an der Basis ± gestutzte Blätter verschieden. Von der *V. Gmeliniana* unterscheidet sie sich durch die kahlen seitlichen Petalen, die länger gestielten und ± gestutzten Blätter, den unberandeten Griffelkopf und das dünnere

Rhizom. In der Stylus- und Blattform und der Länge des Sporns dürfte die Art mit *V. turkestanica* Regel et Schmalh. Ähnlichkeit haben, die auch ein dünneres Rhizom besitzt, sich aber durch Kahlheit aller Teile und behaarte seitliche Petalen unterscheidet. Es läßt sich nicht feststellen, welcher der verwandten Arten sie am nächsten steht.

5. **V. Gmeliniana Roem. et Schult.** Syst. veget. V. (1819) p. 354.

Planta humilis, ad 5 cm usque alta, acaulis, foliis oblongis subsessilibusque.

Rhizoma verticale, brevissime articulatum, in radicem verticalem nigrescentem subindivisam transiens.

Stipulae $^3/_4$ adnatae, pallide virides, subciliatae, laciniis angustis subdistantibus.

Folia subintegra, oblonga, subspathulata, obtusa vel obtusiuscula, hispida vel glabra, in petiolum abbreviatum sensim angustata, in statu fruct. vix majora.

Flores folia vix superantes, cum calcari 1—1,2 cm longi, intense violacei (sec. Maxim.); sepala lanceolata vel ovato-lanceolata, appendicibus subquadratis truncatis vel subdenticulatis; petala oblongo-obovata, lateralia barbata, infimum distincte calcaratum; calcar appendices calycinas paullum superans, 3—4 mm longum, crassiusculum, sursum subcurvatum; ovarium glabrum; stylus ad basin vix geniculatus, ad apicem convexus, utrinque poneque marginatus, antice breviter rostratus. Pedunculi fructiferi erecti folia non superantes. Fl. V. VI.

Syn.: *V. Gmeliniana* Led. Fl. ross. I. (1842) p. 246; — Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 299; — Maxim. Primit. fl. amur. (1859) p. 49; Regel Pl. Radd. (1861) p. 232; — Maxim. in Bull. Acad. Imp. Sc. Pétersb. XXIII. (1877) p. 314.
V. Gmeliniana Ging. in DC. Prodr. I. (1824) p. 294, excl. γ et δ.
V. lanceolata L. Mantiss. II. (1771) p. 483.
V. fusiformis Sm. in Rees Cycl. XXXVII. nr. 9 (1819).
V. acaulis, foliis lanceolatis crenatis hirsutis Gmel. Fl. sibir. IV. (1769) p. 99.
V. lanceolata Pall. Reise III. (1776) p. 223 et *V. Fischeri* Sweet Hort. Brit. ed. II. (1830) p. 44 (nomina nuda).

Icon.: Gmelin l. c. tab. 49, fig. II.

Exs.: Karo Pl. amur. et zeaëns. (1898) nr. 133, (1899) nr. 404; — Herb. fl. ross. nr. 454; — Karo Pl. dahur. (1889) nr. 21; — Komarôv Fl. Manshur. nr. 1099.

Geogr. Verbreit.: Sibirien, am Baikalsee, in Transbaikalien und der Mandschurei, Prov. Jakutsk; Mongolei; an Berghängen, Hügeln, auf Weiden, in Wäldern, an trockenen Orten.

Standorte: Um Irkutsk (Distr. Balagansk, Kultuk, an der Angara, Distr. Wercholensk, Turan, Kaiskaja-Berg, Kirensk). — Transbaikalien (Nertschinsk, Srjetensk, am oberen Laufe des Flusses Chilok, zwischen Fluß Argun und Gasimur, bei Ingur am Flusse Witim). — Mandschurei (Blagowestschensk, Zejskaja Pristán am Zeaflusse, Ust-Strelotschnaja, Kirchdorf Troitzkoje 45°/132°). — Jakutsk (Distr. Jakutsk 63°/130°, am Flusse Utschur 55°/130°, am Flusse Jana 65—70°/135°). — Mongolia borealis (circa lac. Kosogol, leg. Potanin).

Ledebour Fl. ross. I. (1842) p. 246 unterscheidet die var. *glabra* und *hispida*, die geographisch nicht geschieden sind und miteinander vorkommen.

var. albiflora W. Bckr. var. nov. — Flores albi. — Transbaikalien, am Flusse Schilka, an der Station Gorbizy, leg. W. Sukaczew et H. Poplawska (1910) nr. 85 (Herb. Ac. Sc. Petropol).

Die Form des Stylus ist im östlichen Teile des Areales (Mandschurei, Blagowestschensk) eine andere. Hier ist der Schnabel deutlicher entwickelt.

V. Gmeliniana wird noch in Franchet Pl. Delav. (1889) p. 70 für China angegeben: Sutchuen, prope Ou-chan (Delavay Viol. nr. 8, 19. III. 1882); espèce bien caractérisée par ses feuilles exactement lancéolées, longuement atténuées à la base, à pétiole plus court que le limbe; ces spécimens sont plus grands que ceux de la Sibérie, mais n'en diffèrent pas d'ailleurs. — Hiernach scheint die Bestimmung richtig zu sein.

Regel et Herder in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XXXIX. (1866) p. 527: „*V. Gmeliniana β glabra* Led. am Zanku-Passe im Tianschan über 10 000'" bezieht sich auf *V. kunawarensis*, ebenso Osten-Sacken Sert. tiansch. (1869) p. 40: *V. Gmeliniana* var. *glabra* vom Tschaty-kul.

III. Gruppe „Stolonosae" Kupffer.

Stolonosae Kupffer in Öst. bot. Ztschr. LIII. (1903) p. 329.

Plantae acaules; foliis e basi ± profunde cordata ± rotundatis, ± glabris.

Rhizoma elongatum, tenue, horizontale vel obliquum, longe articulatum, ad nodos reliquiis stipularum obsitum, radicellatum, ad finem folia floresque emittens. Stipulae liberae, ± membranaceae. Flores breviter vel brevissime calcarati; sepala appendicibus abbreviatis obsita; petala lateralia imberbia vel subbarbulata; ovarium glabrum; stylus clavatus, ad apicem deplanatus, in disco antice erecto-rostellatus; capsula ellipsoidea in pedunculis erectis.

Geogr. Verbreit.: Auf der nördlichen Erdhälfte gegen die kalte Zone hin, circumpolar.

1. **V. blanda Willd.** Hort. berol. I. (1806) tab. 24.

Planta acaulis, interdum subcaulescens, humilis, foliis cordato-rotundatis supra disparse pubescentibus, floribus albidis imberbibus.

Rhizoma tenue, ± longe articulatum, radicellatum et in radicem divisam transiens.

Stipulae minutae, subulato-deltoideae, acuminatae, vix adnatae, fuscae, 2 mm longae.

Folia longe petiolata, 1—4, e basi profunde et ± anguste cordata reniformia vel rotundata vel late ovata, plane crenata, supra ± disparse albido-pubescentia, subtus glabra, in Asia 15—20 mm longa et 18—25 mm lata, in America boreali majora, in petiolis aequaliter anguste alatis limbo duplo longioribus; in statu frct. majora, subacuminata.

Flores odori, minores, albidi, in petiolis infra medium bracteolatis folia superantibus; sepala ovata vel oblonga vel ovato-lanceolata, membranaceo-marginata, trinervia, appendicibus abbreviatis angustatis rotundatis; petala 8 mm longa, superiora lateraliaque oblongo-obovata imberbia, infimum dilatatum ut lateralia violaceo-lineatum brevissime calcaratum; calcar appendices calycinas non superans; ovarium glabrum; stylus subclavatus, ad apicem deplanatus marginatus antice erecto-rostellatus; capsula ellipsoidea, glabra, purpureo-maculata, 6 mm longa. Fl. V. VI.

Syn.: *V. blanda* Roem. et Schult. Syst. veget. V. (1819) p. 358; — DC. Prodr. I. (1824) p. 295; — Hook. Fl. bor.-amer. I. (1833) p. 76; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 247; — Gray, Wats. et Robins. Synopt. Fl. N. Amer. I. (1895) p. 198; — Small Fl. Southeast. Unit. St. (1903) p. 803; — Makino in Tok. bot. Magaz. XIX. (1905) p. 71 (excl. syn. *V. brachyceras* Turcz.); — Gray New Man. of Bot. (1908) p. 584; — Matsum. Enum. Jap. II. (1912) p. 372 (excl. syn. *V. brachyceras* Turcz.).

Exs.: Faurie Pl. Jap. 13 174; — Komaròv It. Kamtschatk. I. (1908) nr. 72; — I. Protopopow Kamtschatka (1908) nr. 10; — W. Rubinsky Kamtschatka (1908) nr. 78. — W. Bckr. Viol. exs. (1908) nr. 187.

Icon.: Willd. l. c. tab. 24; — Rchb. Pl. crit. I. (1823) tab. 51, fig. 104; — Regel Pl. Radd. (1861) tab. VI. fig. 21—23 (fig. 20 non justa!).

Geogr. Verbreit.: Kamtschatka, Mittel- und Nord-Japan; — Nord-Amerika; — in Moossümpfen und feuchten Wäldern.

Standorte: Asien, Kamtschatka, Gebiet des Flusses Paratunka in der Waldzone auf moosreichem Sumpf — Umgegend von Petropawlowsk auf Moossumpf der Hochebene nördlich vom Dorfe Sěroglačka; — Japan, Prov. Rikuchu, Mt. Hayachine auf der Spitze; — sec. Makino in Tok. bot. Mag. (1905) p. 71: Prov. Shimotsuke (Mt. Nyoho in Nikko), Prov. Shinano (Mt. Komagatake), Prov. Kikuzen (Mt. Goyo in Kosen-gori). — Chilkatgebiet: Dejäh (sec. Kurtz).

Nordamerika: sec. Gray New Manual (1908): West-Quebec bis Minnesota und südlich bis Georgia und Louisiana; — sec. Gray, Wats. et Robins. Syn. Fl. I. (1895): sehr häufig von Neu-Fundland bis Nord-Carolina nördlich und westlich bis zum Mackenzie-Flusse 66° lat. bor., Brit. Columbia und Gebirge von Californien; — Canada bis Delaware und in den Rocky Mountains; — sec. Small Fl. Southeast. Unit. St. (1903): Neufundland bis Brit. Columbia und südwärts bis zu den höheren Gebirgen von Nord- und Süd-Carolina und Tennessee.

2. **V. renifolia Gray** in Proc. Am. Acad. VIII. (1870) p. 288.

Stolones raro adsunt, abbreviati, flores cleistogameos ferentes.

Folia reniformia, abrupte acuminata, ± pubescentia, supra saepe glabra.

Petala imberbia, superiora orbicularia; mature florens. Descr. sec. Brainerd in Gray New Man. (1908) p. 584.

Syn.: *V. renifolia* Brainerd in Gray (1908) l. c.
V. blanda var. *renifolia* Gray Bot. Gaz. XI., p. 255; — Gray, Wats. et Robins. Syn. Fl. I. (1895) p. 198.

Geogr. Verbreit.: Nova Scotia bis zum Gebiet des Oberen Sees, Minnesota und südlich bis Massachusetts, New York etc. (sec. Gray, Wats. et Robins. l. c.). — In Arbor Vitae-Sümpfen und kalten Wäldern, Neufundland bis zum Mackenzie-Fluß, südwärts bis Neu-England, Pennsylvanien, Michigan und Minnesota (sec. Brainerd in Gray New Man. l. c.).

3. **V. Shikokiana Makino** in Tok. Bot. Mag. XVI. (1902) p. 132.

Planta *V. blandae* Willd. similis.

Acaulis, stolonifera; stolones hypogaei, elongati, filiformes, radicellati.

Stipulae non adnatae, minutae, subulatae, membranaceae, glanduloso-marginatae, 1,5—3,5 mm longae.

Folia pauca, longe petiolata, e basi profunde et angustissime auriculato-cordata, rotundato-ovata vel ovata, brevissime acuminata vel acuta, apice calloso-obtuso vel-acutiusculo, subcallose crenato-serrata, membranacea, supra glabra, subtus ad nervos pilosiuscula, in statu siccato flavido-viridia, 1,5—5 cm longa et 1,5—3,5 cm lata, venis remotis et adversus apicem arcuatis; petioli graciles, elongati, exalati, glabri, 3,5—16 cm longi.

Flores 1,2—1,5 cm lati, albidi; pedunculi 1—2, folia superantes, graciles, glabri, in medio bracteolati, bracteolis approximatis subulato-linearibus glanduloso-marginatis 3—3,5 mm longis; sepala lanceolata vel anguste lanceolata, subcalloso-obtusiuscula, viridia, hyalino-marginata, glabra, trinerva, 5—5,5 mm longa, appendicibus brevissimis infimis deltoideo-productis; petala anguste oblonga, ad basin subattenuata, ad apicem rotundata vel subretusa, 9—11 mm longa, lateralia subbarbulata, infimum abbreviatum violaceo-striatum breviter calcaratum; calcar sepalis brevius, rotundatum; ovarium ovoideum, glabrum; stylus subclavatus, apice truncato et obovato, breviter rostellatus; capsula ellipsoidea, acuta, glabra. Fl. V. (Descr. sec. Makino l. c.).

Syn.: *V. Shikokiana* Matsum. En. Jap. II. (1912) p. 379.

Geogr. Verbreit.: Japan, Insel Shikoku et Nippon.

Standorte: Prov. Tosa: Mt. Torigata leg. Makino 22. V. 1889; — Tadzikawa leg. Makino 5. V. 1893. — Sec. Matsumura l. c. Insel Nippon: Prov. Musasi, Mitsumine; — Prov. Sagami, Hakone; — Insel Shikoku: Awa.

Plantam non vidi. Stylus probabiliter ad apicem ± marginatus, antice erecto-rostellatus.

4. **V. pallens** (Banks) **Brainerd** in Rhodora (1905) p. 247.

Planta acaulis, humilis, glabra, foliis e basi profunde cordata rotundatis plerumque obtusis, floribus albidis barbatis; *V. blandae* Willd. similis.

Rhizoma ut in *V. blanda*.

Stipulae ovato-lanceolatae, acuminatae, vix adnatae, virides, 3—4 mm longae.

Folia longe petiolata, 3—4, e basi profunde cordata rotundata, obtusa vel rarius acuta, plane crenata, plerumque glabra; petioli saepe disparse hirtelli, interdum rubro-punctati.

Flores folia non superantes, albidi, odori, minores; petala superiora late obovata, lateralia plerumque subbarbata, infimum brevissime calcaratum; ovarium glabrum; stylus subclavatus, ad apicem deplanatus utrinque et pone marginatus antice erecto-rostellatus; capsula ellipsoidea, viridis, in pedunculis erectis, seminibus parvis 1 mm longis plerumque nigris. Fl. V.

Syn.: *V. pallens* Gray New Manual of Bot. (1908) p. 584.
V. rotundifolia β pallens Hooker Fl. bor. amer. I. (1833) p. 77.

Exs.: W. Bckr. Viol. exs. (1908) nr. 188.

Geogr. Verbreit.: Nord-Amerika, auf feuchtem Boden und an Bächen; Labrador bis Brit. Columbia, südlich bis zu den Bergen von Süd-Carolina, Tennessee, Michigan und Wyoming (sec. Gray l. c.).

Standorte: Long Island, N. Y.: Rosedale, Jamaica.

5. **V. epipsila Ledeb.** Ind. Sem. Hort. Dorpat. (1820) p. 5.

Planta acaulis, plerumque bifolia, floribus majoribus in pedunculis in parte superiore bibracteolatis.

Rhizoma elongatum, horizontale vel obliquum, tenue, longe articulatum, reliquiis stipularum fuscis obsitum, ± ramosum, radicellatum, ad finem 2 vel rarius 3 folia et plerumque pedunculum unicum ferens.

Stipulae ovato-lanceolatae, non adnatae, albido-membranaceae, usque ad 1 cm longae.

Folia longe petiolata, e basi profunde cordata late ovata vel rotundata vel fere reniformia, obtusiuscula vel acutiuscula, plane crenata, glabra, subtus ad nervos ± pilosiuscula; petioli subalati, glabri.

Flores majores, cum calcari usque ad 1,6—2 cm longi, folia non superantes; pedunculi crassiusculi, praesertim in parte inferiore, in parte superiore bibracteolati; sepala ovato-lanceolata, hyalino-submarginata, appendicibus subabbreviatis truncatis; petala lilacina vel albida, oblongo-ovata, lateralia imberbia, vel subbarbulata, infimum violaceo-lineatum, breviter calcaratum; calcar crassiusculum appendices calycinas distincte bis terve superans; ovarium glabrum; stylus clavatus, deplanatus, antice erecto-rostellatus; capsula ellipsoidea, glabra. Fl. V. VI.

Syn.: *V. epipsila* Led. Fl. ross. I. (1842) p. 247 (excl. syn. *V. repens* Turcz.); — Rupr. Fl. ingr. (1860) p. 126; — Meinsh. Fl. ingrica (1878) p. 43; — Sauter Fl. Gefäßpflz. Salzburg (1879) p. 119; — Neum. Sver. Fl. (1901) p. 271; — Borb. in Koch-Wohlf. Syn. I. (1892) p. 193; — Aschers. Graebn. Fl. nordostdtsch. Flachld. (1899) p. 496; — Kupffer Tent. viol. ross. in Act. hort. bot. Jurjev. (1903) p. 178; — Blytt Haandb. Norges Fl. (1906) p. 504; — W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 70; — Fries Sum. veg. Scand. (1849) p. 556 et in Bot. Notis. (1849) p. 60.

V. fennica Nylander Spicil. pl. fenn. I. p. 28 (sec. Neum., Wahlst. et Murb.).

V. scanica Fries Sum. veg. Scand. p. 153 (1846).

V. suecica Fr. Sum. veg. Scand. (1849) p. 556.

V. palustris sbsp. *scanica* Fries Mant. III. (1847) p. 117.

V. palustris β uliginosa Fries Novit. fl. Suec. ed. II. (1828) p. 270.

V. pubinervis Rehm. et Wol. Fl. polon. exs. (1893) nr. 18 et 18 b.

Exs. et Icon.: vide W. Bckr. Viol. eur. l. c. — Dörfler Herb. norm. 5229.

Geogr. Verbreit.: Europa: Dänemark, Skandinavien, Finnland; — Ostdeutschland: Pommern, West- und Ostpreußen, Prov. Posen sec. Bock Fl. v.Bromberg (1908), Schlesien (!); — Salzburg (Mähr. Landesmus. Brünn!); — Ungarn, Polen, Nord- und Mittelrußland.

Asien: Sibirien: Tobolsk.

Ruprecht Fl. Samojed. cisural. (1845) p. 23: var. *hyperborea* Rupr. — Sepala quam in typo angustiora, acutiora; pedunculi et petioli tenuiores. — Halbinsel Kanin: Kap Mikulkin, — Mesen, — Insel Kolgujew (glaberrima). — Mir liegen zwei gute Exemplare der *V. epipsila* von Kanin vor, die sich nicht besonders auszeichnen.

In Westeuropa kommt *V. epipsila* nicht vor. Darauf ist in W. Bckr. Viol. eur. bereits hingewiesen. *V. epipsila* E. S. Gregory Brit. Viol. (1912) p. 31, icon. p. 32, verrät schon durch die fünf am Ende des Rhizoms entspringenden Blätter ihre Zugehörigkeit zur Kollektivart *V. palustris*; ebenso gehört die Abbildung p. 36 ohne Zweifel zu dieser Art. Ein ganz anderes Bild zeigt die Darstellung der wirklichen *V. epipsila* f. *glabrescens* auf p. 35, deren Unterlage nicht aus der britischen Flora stammt. Die ± behaarten Formen gehören der atlantischen sbsp. *V. Juressi* (Link in Neues Journ. f. Bot. I. 3. Stck. (1806) p. 140 nom. sol.) Coutinho in Bol. Soc. Brot. (1892) p. 28 an (W. Bckr. Viol. eur. p. 69). Übergänge dieser Rasse zum Typus der *V. palustris* sind häufig, zu ihnen gehört *V. epipsila* × *palustris* Gregory l. c. p. 30.

Zur *V. epipsila* gehört die

sbsp. repens W. Bckr. sbsp. nov.

Planta in omnibus partibus minor; folia subtus ± glabrescens usque glaberrima.

Syn.: *V. repens* Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. (1838) p. 88; — Maxim. Primit. fl. Amur. (1859) p. 49.
V. epipsila Turcz. in Bull. l. c. (1842) p. 302; — Komaròv Fl. Manshur. III. (1905) p. 61; — Nakai Fl. Kor. I. (1909) p. 67; — Regel Pl. Radd. (1861) p. 233.
V. palustris Turcz. in Bull. l. c. (1842) p. 300; — Cham. et Schlechtd. in Linnaea II. (1827) p. 146; — Matsum. En. Jap. II. (1912) p. 377; — Yabe in Tok. Bot. Mag. (1904) p. 187.
V. palustris f. *epipsila* Kjellmann in Kurtz Fl. Tschuktschenhalbinsel, Engl. Bot. Jahrb. (1894) p. 456.

Exs.: Originale Turcz. in Herb. Acad. Sci. Petrop.: in saxis humidis ad fl. Schilka a. 1833, in humidis pr. Krugloie a. 1834. — Tiling Fl. ajan. nr. 50.

Geogr. Verbreit.: An feuchten Orten Sibiriens und der Mandschurei, Kurilen; — Nord-Amerika.

Standorte: Asien: Zahlreich in den Gebieten Jenisseisk, Primorskaja, Tschuktschenland (an der Mündung des

Anadyr; — Konyam-Bay ziemlich reichlich in Alnaster-Gebüschen), Ochotskaja, Jakutsk, Kamtschatka, Berings-Inseln, Transbaikalien, Amur- und Ussurigebiet, Irkutsk.

Nord-Amerika: Insel Sitka (f. major).

Auch in Kamtschatka in größerer, ± rundblättriger Form, und sonst bisweilen durch irrelevante Übergangsformen mit dem Typus verbunden.

Für Japan wird *V. palustris* von zwei Örtlichkeiten angegeben. Die eine Angabe in Mats. En. Jap. II p. 377 und Tok. Bot. Mag. (1904) p. 187 unter der Bezeichnung „*V. palustris*" mit dem Standort „Kurilen" bezieht sich wohl ohne Zweifel auf *V. epipsila* sbsp. *repens*; dafür spricht auch die genauere Angabe der Örtlichkeit „Simsiu" (= Schumschu), an der Südspitze Kamtschatkas gelegen. — Eine andere Notiz über das Vorkommen der *V. palustris* in Japan findet man bei H. de Boissieu in Bull. Soc. bot. Fr. (1900) p. 323: Jap.? Asuri-yama (folia tantum), Faurie Exs. nr. 2959. Da bei dieser Exsnr. nur Blätter gesammelt sind, muß die Bestimmung als unsicher gelten. Mir hat die Exsnr. noch nicht vorgelegen.

V. palustris var. *moupinensis* Franch. in Bull. Soc. bot. Fr. XXXIII. (1886) p. 412, Pl. David. II. (1888) p. 20 (Folia apice breviter acutata, pedunculi foliis breviores, — Moupine in hum. umbr. mont., IV. 1869; ceterum ut *V. palustris*) ist eine ausgezeichnete Art und nachträglich auch von Franchet zur Spezies erhoben: *V. moupinensis* Franch. Pl. Delavay. (1889) p. 72 (= *V. Rosthornii* Pritzel in Engl. Bot. Jahrb. XXIX. (1900) III. p. 477). Da ich bisher keine blühenden Exemplare gesehen habe, war es mir noch nicht möglich, ein Urteil über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art zu gewinnen.

Sec. Komaròv Fl. Manshur. III. p. 61 ist *V. epipsila* am Amur, Austro-Ussuri, bei Kirin und in Nord-Korea an feuchten Orten der Bergwälder und an Flußufern überall häufig.

6. **V. palustris L.** Sp. pl. (1753) p. 934.

Syn. in L. Sp. pl.: Morison Plant. hist. univ. II. (1680) p. 475, sect. 5 tab. 35, fig. 5 = *V. palustris* (in sensu usitato).

Descr. in W. Bckr. Viol. Schweiz (1910) p. 57; — ceterum vide W. Bckr. Viol. eur. (1910) p. 68.

Folia utriusque glabra, plerumque 3—5, rotundata, rarius subacutiuscula. Petala cum calcari pallide violacea, petala superiora recurvata, omnia obovata, infimum sublineatum dilatatum truncatum et subemarginatum, lateralia subbarbulata vel glabra et distincte lineata; sepala oblonga, obtusa, appendicibus latis abbreviatis; calcar appendices calycinas vix superans; pedunculi in medio bracteolati, bracteolis lanceolatis sursum curvatis ad marginem hyalino-membranaceis glanduloso-fimbriatis (Merkmale nach lebenden Pflanzen aus der Prov. Posen).

Icon. compl.: Engl. Bot. nr. 444; — Curt. Fl. lond. I. (1777) tab. 184.

Exs. compl.: Hayek Fl. stir. exs. (1910) nr. 1017; — Huter, Porta et Rigo It. hisp. (1879) nr. 1203; — Fl. exs. austr.-hung. nr. 2879; — Billot Fl. Gall. et Germ. exs. nr. 110 et 110 bis; — Schultz Fl. Gall. et Germ. 3. Cent. nr. 22 = nr. 222; — Kihlman Kola-Exped. (1887) nr. 286.

Erwähnenswerte ergänzende Standorte zu W. Bckr. Viol. eur.: Grönland (Ilua 59° 55', Arsuk 61° lat. bor.); — Island häufig, meist f. *minor* W. Bckr.; — Fär-Öer (Strömö, Thorshaven); — Norwegen (Valdus und Telemarken; — calcari crasso elongato et foliis acuminatis, fl. IX. 1838 leg. Laestadius in loc. humidis pr. Hammerfest); — Schweden, Lappland (Imandrae, Kantalaks-Karesuando); — Rußland (Nord- und Mittelrußland, fehlt im Kaukasus — Lappon. murmanica: pr. pag. Voroninsk auf Kola); — Dänemark, häufig; — Belgien (Tongerloo, Prov. Antwerpen); — Frankreich (Auffargis in Seine-et-Oise sehr selten, Gèdre in den Pyrenäen); — Spanien (Sierra Nevada in der hochalpinen Region 2—3000 m an eben vom Schnee entblößten Orten, f. *minor* W. Bckr., Picacho di Veleta); — Italien (Cottische und Waldenser Alpen — Sumpf Pona bei Bormio 2000 m — Calabrien, magna Sila, loco dicto Macchia Sacra in uliginosis silic. 1600 m, fl. 16. VIII. 1909 leg. Cavara et Grande). — Schweiz (Sümpfe des Sentier im Tal von Joux, Waadt, f. *major* Murb.); — Österreich (f. *albiflora* Neum. Kärnten: Teich vor St. Marein, Lavantauen gegen St. Jakob, beim Waldbauer und St. Leonhard an der Saualm; — f. *major* Murb. Böhmen: Wittingauer Becken, Torfwiesen auf der Südseite des großen Rosenberger Teiches sec. Domin); — Deutschland (im Tiergarten von Berlin a. 1855 an verschiedenen Stellen, z. B. auf der Rousseau-Insel — f. *major* Murb. Danzig; — sec. Andres in Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl. Westf. (1913) p. 107: Hillgebiet im Venn, hier Formen, die in vielen Beziehungen der *V. epipsila* aus der west- und ostpreußischen Flora gleichen; Sommerblätter derb, kahl bis fast kahl, grob gezähnt, stumpf, nur zu zweien und mit ziemlich weiter Basilarbucht, Blüte wie bei *V. palustris typica*; sicher eine *V. palustris* mit geringer Andeutung der atlantischen Rasse *V. Juressi* [Link]).

Nord-Amerika: sec. Gray, Wats. et Robins. Syn. Fl. I. (1895) p. 197: Labrador und alpine Region der Gebirge von Neu-England bis Saskatchewan und nordwärts, auf den höheren Rocky Mountains in Colorado und Washington und im arktischen Alaska.

sec. Gray New Man. (1908) p. 584: alpine Region der Weißen Berge (Neu-Hampshire) und weit nordwärts.

7. **V. brachyceras Turcz.** in Bull. Soc. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 301.

Planta acaulis, in stat. flor. humilis, usque ad 6 cm alta, posterius major, foliis cordato-rotundatis glabris.

Rhizoma subelongatum, 2—3 cm longum, subverticale vel obliquum, crassiusculum, breviter et distincte articulatum, ad apicem reliquiis stipularum foliarumque annorum praecedentium scariosis fuscis dense tectum et ex eo incrassatum, radicellatum et in radicem tenuem divisam transiens.

Stipulae minutae, absconditae, $^1/_2$-adnatae, glanduloso-fimbriatae, subcartilagineae, posterius fuscae.

Folia in stat. flor. parva, 1—2 cm longa lataque, longe petiolata, cordato-rotundata, obtusa vel subacutiuscula, plane crenatula, glabra, subtus livida; petioli aequaliter subalati, limbo duplo longiores; folia in stat. fruct. majora, 3—5 cm longa lataque, profundius cordata, saepe numerosa.

Flores minores, cum calcari abbreviato 0,8 cm longi, folia vix superantes, in petiolis tenuibus supra medium bracteolatis; sepala ovato-lanceolata, anguste membranaceo-marginata, indistincte trinervia, appendicibus abbreviatis rotundatis; petala albida, oblongo-obovata, lateralia pilis elongatis subbarbata, infimum violaceo-lineatum breviter calcaratum; calcar crassiusculum, appendices brevissimas vix superans; ovarium globosum, glabrum; stylus ad basin vix geniculatus, subclavatus, ad apicem deplanatus utrinque marginatus antice erecto-rostratus; capsula conspicua, obscure fusco-maculata. Fl. V. VI.

Syn.: *V. brachyceras* Turcz. Fl. baic.-dahur. I. (1842) p. 183; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 246.

Exs.: R. Abolin Distr. Jakutsk (1912) nr. 617; — W. Drobow It. Jakutsk. (1912) nr. 296; — N. Schipezinsky Prov. Transbaikal. (1912) nr. 341 (sämtl. im Herb. Acad. Sc. Petrop.).

Geogr. Verbreit.: Sibirien.

Standorte: Tomsk, Fluß Utka 58°/87° leg. Klopotow; — Transbaikalien: Fluß Dshelinda 52°/116° leg. N. Kusnezow, — Fluß Erimai 52°/120° leg. Krascheninnikow, — in rupibus pr. stat. Kruglaja, zwischen Irkutsk und Kultuk, loc. cl., leg. Turczaninow; — Primorskaja, Fluß Mudyr im Gebiet von Chabarowsk 50°/136° leg. J. Kusnezow (sämtl. im Herb. Bot. Gart. Petersb.). — Transbaikalien: Gebiet des Flusses Obere Angara, Umgebung des Dorfes Verchne-Angarsk, Berg Lačeko im Walde (N. Sipčinskij nr. 341); — Jakutsk: Dorf Bokrovekoe auf einer Waldlichtung, leg. Diwnogorsky, — Oberer Teil des Gebietes des Flusses Tjugjuń, Grenzfluß Eren-Kjol, im Lärchenwalde vom Typus des Laricetum vacciniosum (R. Abolin nr. 617), — zwischen Jakutsk und Fluß

Maja, Amginskij trakt, Lärchenwald am Uferabhang des oberen Tales des Flusses Krestjach (W. Drobow nr. 296). (Sämtlich im Herb. Acad. Sc. Petrop.)

Diese Art steht im System der Gruppe „*Plagiostigma*“ isoliert da. Sie scheint eine entfernte Verwandtschaft mit *V. epipsila* Led. zu haben. Darauf deuten der aufrechte Narbenschnabel und die Blätter hin. Das kurzgliedrigere, derbere Rhizom ist aus der trockneren Beschaffenheit des Standortes zu erklären. Die Blüte erinnert an die der *V. blanda* Willd.

8. **V. microceras Rupr.** Beitr. z. Pflzkde. Russ. Reich. II. (1845) p. 22.

Planta acaulis, humilis, foliis e basi profunde cordata reniformibus vel rotundatis crenatis supra pubescentibus, floribus parvis breviter calcaratis.

Rhizoma probabiliter tenue.

Stipulae ....

Folia longe petiolata, parva, e basi profunde cordata reniformia vel rotundata, crenata, supra pubescentia, subtus glabra, 1—2 cm longa lataque; petioli tenues, limbo duplo longiores.

Flores parvi, in pedicellis tenuibus in medio bracteolatis folia ± superantibus; petala oblongo-obovata, probabiliter albida, infimum brevissime calcaratum; sepala ovato-lanceolata (in figura autoris) vel linearia acuta (in descriptione brevissima autoris), margine rigide ciliato-serrata, appendicibus abbreviatis truncatis; ovarium et stylus .... (Descr. sec. descript. figuramque autoris).

Icon.: Rupr. Flores Samoj. l. c. tab. I., fig. 2.

Standort: Litus boreale insulae Kolgujew (europ. Rußland, nördl. Eismeer, 69°/50°).

Ruprecht gibt nur eine sehr kurze Beschreibung, da er nach seiner Angabe nur eine Pflanze gesammelt hat. Er stellt die Ähnlichkeit mit *V. palustris* fest. Nach seiner Abbildung, den angegebenen Merkmalen und dem weit nach Norden vorgeschobenen Standort kann wohl nur eine Art aus der Verwandtschaft *V. epipsila—palustris—brachyceras—blanda* vorliegen, die wahrscheinlich der *V. brachyceras* oder *blanda* am nächsten steht.

IV. Arten aus der Verwandtschaft der Viola Selkirkii Pursh.

1. **V. Boissieuana Makino** Tokyo Bot. Mag. XVI. (1902) p. 127.

Rhizoma tenue, laeve, in parte suprema brevissime articulatum albidum.

Stipulae brevissimae, infra medium adnatae, lanceolatae, breviter glanduloso-fimbriatae.

Folia parva, longe petiolata, e basi anguste profundeque cordata rotundiuscula usque ovata

obtusa, plane crenata, in parte inferiore pilis albidis disparsis obsita, subglabrescentia, ad nervos pallide viridia.

Flores folia distincte superantes, in pedunculis tenuibus, parvi; sepala anguste lanceolata, acuta, appendicibus distinctis denticulatis; petala pallide violacea, anguste obovata, lateralia subbarbata, infimum calcaratum; calcar 2 mm longum, crassiusculum; ovarium glabrum, globosum; stylus ad basin geniculatus, clavatus, deplanatus, utrinque marginatus, antice rostratus. Fl. IV.—VI.

Syn.: *V. Boissieuana* Mats. Enum. Jap. II. (1912) p. 372.
V. Selkirkii Makino in Bot. Mag. Tokyo II. (1888) p. 252, sec. Makino; non Pursh.
V. Selkirkii var. *glabra* Miquel Prol. fl. japon. (1866) p. 85.

Exs.: Herb. Lugd. Batav. 908 268/1270.

Standorte: Japan: Kiushiu, Wald in der Prov. Hiuga, sehr häufig, leg. Rein (Herb. Berlin, DC.); — Kirishima Yama, Satsuma, leg. Rein 1. V. 1875. — Tsu-sima Island, leg. C. Wilford a. 1859 (Herb. Bot. Gart. Petersb.). — In locis arenosis saxosis juxta urbem Yedo ins. Nippon (Herb. Lugd. Batav. 908 268/1270, sub *V. Selkirkii* var. *glabra* Miquel, authent.).

Sec. Makino l. c. XVI. p. 127: Prov. Tosa: Mt. Yokogura, Nagasaka-mura, Nanokawa, Ushioe-yama in Kōchi. — Prov. Iyo: Mt. Ishidzuchi. — Probabiliter recte.

Sec. Matsum. l. c.: Prov. Tosa: Usioeyama, Nanogawa. — Prov. Iyo: Isidzutsiyama.

Die Standorte Makinos und Matsumuras liegen auf der Insel Sikok.

2. **V. Mearnsii Merrill** in Philipp. Journ. Sci. V. (1910) p. 201.

Planta nana, in omnibus partibus parva, munda, acaulis.

Rhizoma tenue, verticale vel ± obliquum, 1—2 cm longum, breviarticulatum vel sublaeve, probabiliter rarius stolones caulescentes abbreviatos ± erectos potius abnormales emittens.

Folia e basi ± profunde aperteque cordata late triangulariter ovata, lobis sinibusque rotundatis, subacuminata, obtusa, glabra, distincte remote crenata, ad crenas pilis nonnullis munita (interdum sub microscopio modo visis), longe petiolata.

Stipulae lineari-lanceolatae, acuminatae, 3—5 mm longae, infra medium adnatae, breviter glanduloso-fimbriatae.

Flores folia ± superantes, parvi, in pedunculis tenuibus plerumque ultra medium bracteolatis; sepala lanceolata, acuminata, glabra, trinervia, appendicibus distinctis denticulatis; petala albida, violaceo-striata, oblongo-obovata, cum calcari 9—10 mm

longa, lateralia papilloso-barbata, infimum abbreviatum breviter calcaratum; calcar appendices calycinas distincte superans, crassiusculum, ad apicem rotundatum, 1,5—2 mm longum; ovarium glabrum; stylus ad basin sigmoideo-curvatus, clavatus, deplanatus, marginatus, distincte rostratus; capsula globosa. Fl. IV.—VI.

Exs.: Elmer Philipp. isl. plts. 11 543 (Bot. Mus. Hamburg, Leyden); — Fl. Philipp. Bur. Sci. Manila 9781 (Berlin); — Philipp. pl. 230 (Breslau, München).

Standorte: Philippinen: Haights in the Oaks, Prov. Benguet, Luzon, 2300 m, leg. Mearns 4310; — Pauai, Prov. Benguet, 2100 m (Exs. Phil. plts. 4790, 6625, 8430); — Mt. Banajao, Prov. of Laguna, Luzon, 2200 m, leg. C. B. Robinson 9781, 9851; — Canlaon Volcano, Insel Negros, leg. Merrill 9851; — Mount Malindang, Prov. of Misamis, Mindanao, leg. Mearns et Hutchinson 4625; — Todaya, Mt. Apo, District of Davos, Mindanao, leg. Elmer 11 543. — An schattigen Hängen der Wasserläufe, an Felsen schattiger Schluchten, auf feuchten Wiesen, 1400—2000 m.

Folia 1— (rarius) 3 cm longa, 1— (rarius) 2,5 cm lata; petioli 2—6 cm longi; crenae fol. 5—8; stipulae 3—5 mm longae.

Die Art steht der *V. Boissieuana* Makino nahe.

3. **V. Selkirkii Pursh** ap. Goldie in Edinb. phil. journ. VI. (1822) p. 324.

Rhizoma tenue, indistincte articulatum, radicibus laevibus obsitum, stolonibus nullis.

Stipulae usque ultra medium adnatae, pallide virides, latae, infimae ovato-lanceolatae aphyllae, supremae angustiores, remote glanduloso-fimbriatae.

Folia plerumque numerosae, longe petiolata, e basi anguste profundeque cordata rotundata vel ovato-rotundata vel ovata, subacuminata, plane subrepando-crenata, disperse albido-pubescentia usque glabrescentia.

Flores folia non vel vix superantes, in pedunculis crassiusculis in medio bracteatis; sepala late lanceolata, acutissima, subtrinervia, membranaceo-marginata, appendicibus conspicuis latis denticulatis; petala pallide violacea, cyanea, obovata, lateralia ebarbata, infimum longe calcaratum; calcar ad apicem incrassatum rotundatumque, 5—7 mm longum; ovarium glabrum; stylus subgeniculatus, clavatus, deplanatus, utrinque submarginatus, antice distincte rostratus; capsula minor. Fl. IV. V. VI.

Syn.: *V. Selkirkii* W. Bckr. Viol. europ. (1910) p. 71; — Kupffer Tent. viol. ross. (1903), Separ. p. 12; —

Maxim. in Bull. Ac. Imp. St. Pét. XXIII. (1877) p. 321 p. p. maxima; — Forbes et Hemsl. Enum. (1886) p. 55; — Matsum. Enum. II. (1912) p. 379; — Gray, Wats., Rob. Syn. Fl. I. (1895) p. 197; — Makino in Bot. Mag. Tokyo XVI (1902) p. 130. — Hook. Fl. bor. amer. I. (1833) p. 75. — Gray N. Man. (1908) p. 584.

V. umbrosa Fries Nov. Fl. suec. ed. II. (1828) p. 271; — Fries Mantiss. I. (1832) p. 16; — Neum. Sver. Fl. (1901) p. 270; — Blytt Handb. Norg. Fl. (1906) p. 505; — Rchb. Dtschl. Fl. III. (1839) p. 24; — Meinsh. Fl. ingr. (1878) p. 43; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 248; — Maxim. Prim. fl. amur. (1859) p. 48.

V. kamtschatica Ging. in Linnaea (1826) p. 406; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 245; — Regel Pl. Radd. (1861) p. 227 excl. γ.

V. imberbis Led. Fl. alt. I. (1828) p. 257; — Led. Fl. ross. I. (1842) p. 245; — Turcz. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. XV. (1842) p. 298.

V. salina Turcz. Pl. exsicc. (1830).

V. borealis Weinm. in Linnaea (1835) p. 66.

V. hirta β umbrosa Wahlenb. Fl. suec. I. (1826) p. 543.

Icon.: Rchb. Dtschl. Fl. 4492c; — Led. Ic. fl. ross. (1831) tab. 236; Regel Pl. Radd. tab. VI. f. 7—15.

Exs.: Neum., Wahlst., Murb. Viol. Suec. 43; — W. Bckr. Viol. exs. 132; — Schultz Herb. norm. 2810; — Dörfler Herb. norm. 5230; — Pl. Finl. exs. 290 a, b; — Karo Pl. amur. et zeaëns. (1899) p. 429.

Standorte: Schweden: Jemtland, Vermland, Medelpad, Ångermanland, Helsingland, Lappmarken.

Norwegen: Christiania. — Von Telemarken und Skiensfjorden bis Dovre; Salten 67° sec. Blytt Handb. Norg. Fl. (1906) p. 505.

Finnland: Satakunta, regio aboënsis; Tavastia; Savonia, Kuopio. — In Süd- und Mittel-Finnland selten, in Nord-Finnland nur bei Kuusamo gesammelt (66° lat. bor.), sec. not. in sched.

Rußland: Perm, bei Iljinsskoje. — In silvis Ross. sept. sec. Kupffer l. c. — St. Petersburg, sec. Weinm. in Led. Fl. ross.; — Ingermanland, sehr selten, Pawlowsk und Dorf Chwalowa, sec. Meinsh. Fl. ingr.

Kaukasus: Dagestan super. montos., ad fluv. Ilan-chewi, leg. Ruprecht a. 1860! Expl. vidi (Herb. Boiss.). Rupr. Fl. Cauc. in Mém. Acad. Imp. Sc. Pet. XV. (1869) p. 144 (*V. umbrosa* Fr.).

Asien: Sibirien: um Tobolsk, am mittleren und oberen Ob, im Altai (lac. Telezkoe), um Jenisseisk und Irkutsk, an der Angara. — Mandschurei: am unteren Amur und Ussuri, Wladiwostok, Mariinsk, Kirin (Distr. Omosa, Trajectus Tien-

guan-zan-lin), am Sungari, am Jalu (Schi-si-da-gou). — Korea: Prov. Kang-uön (Ha-syön-ri) et Ham-gyöng, sec. Nakai Fl. Korea I. (1909) p. 73 et II. (1911) p. 447; verosimiliter (B!). — Sachalin (hier auch dünnspornig). — Kurilen, Insel Etorof, sec. Mats. En. et Miyabe Fl. Kuril., verosimiliter (B!). — Kamtschatka. — Japan: Hakodate, Nanai, Nemuro, Vulcan Tarumai, Hakkoda, Sambong, Insel Refunshiri, (Faurie Pl. Jap. 208, 3774, 10 087, 13 029, 9673, 207, 3737); — Prov. Nemuro, Oshima, Uzen, Iwashiro, Mutsu, sec. Makino in Bot. Mag. Tokyo XVI. (1902) p. 130; sämtliche Gebiete im nördl. Hondo und wahrscheinlich (B!). — Mongolei: Gehol, sec. Franch. Pl. David. I. (1884) p. 42.

Amerika borealis: Von Neu-Braunschweig und Nova Scotia bis zu den Gebirgen von Massachusetts und Pennsylvaniens, Ober-Michigan, Minnesota, und nördlich davon (sec. Gray, Wats., Robins. Syn. Fl.); ähnliche Angabe in Gray New Man. (1908).

var. *angustistipulata* W. Bckr. in Beih. z. Bot. Centralbl. XXXIV. (1916) Abt. 2, p. 245. — Stipulae extremae aphyllae conspicuae latae desunt, inferiores angustius lanceolatae, interdum subdeficientes; folia saepius distinctius acuminata.

Verbreitung: Altai, lacus Telezkoe; — Mandschurei (Komaròv exs., fluv. Jalu superior circa Schis-si-dagou; Desoulavy exs., fluv. Sungari); — Ussuri, Chechcir (Desoulavy nr. 1486).

var. subbarbata W. Bckr. var. nov. — Petala lateralia subbarbata.

Verbreitung: China, Shensi septentr., Quan-tou-san (Giraldi exs. 5955; — herb. Berlin).

var. brevicalcarata W. Bckr. var. nov. — Calcar appendices calycinas vix superans.

Verbreitung: Mandschurei, Wladiwostok.

4. **V. biacuta W. Bckr. ined.**

Ex affin. *V. Selkirkii* Pursh.

Planta acaulis, circa 15 cm alta, foliis e basi profunde cordata ovatis acutiusculis, floribus conspicuis longe calcaratis, appendicibus calycinis conspicuis elongatis.

Rhizoma crassiusculum, articulatum, subelongatum, obliquum, radicibus laevibus obsitum.

Stipulae elongatae, 2—3 cm longae, lanceolatae, dilute virides, paullum adnatae, laciniis liberis subfimbriatis, imfimae latiores et multum adnatae.

Folia longe petiolata, cum petiolis subpubescentia, e basi profunde cordata sinibus rotundatis oblongo- vel rotundato-ovata distincte crenata, acutiuscula vel obtusiuscula.

Flores folia non superantes, in pedicellis tenuibus sparse hirsutis infra medium longe angustibracteatis, conspicui, colore diluto; sepala late lanceolata, appendicibus conspicuis hirsutis elongatis deorsum dila-

tatis biacutis; petala obovata, lateralia ebarbata; calcar elongatum, 8 mm longum, crassum, recurvatum; stylus ad apicem clavatus et deplanatus, utriusque submarginatus, antice breviter horizontali-rostellatus. Fl. V.

Exs.: Faurie Pl. Jap. 158, 13 001 (Herb. Barbey-Boissier).

Verbreitung: Japan, Hakodate im Gebirge.

Maße: Blattstiele 7—10 cm lang; Blattfläche 3—4 cm breit, 4—6 cm lang; Blüten mit dem Sporn bis 2,5 cm lang.

Die Art vermehrt sich anscheinend durch unterirdische Teilung des Rhizoms. Daß sie in die Verwandtschaft der *V. Selkirkii* gehört, ergibt sich aus der Blattform besonders der unteren Blätter, aus den wenig angewachsenen, sehr verlängerten oberen oder inneren Nebenblättern, aus der Form der Kelchanhängsel, den nicht gebarteten seitlichen Petalen und anderen Kennzeichen.

5. **V. rupicola Elmer** Leafl. Philipp. Bot. I. (1908) p. 324.

Descr. sec. Elmer Philipp. plts. (1907) nr. 8574 (Herb. Bur. of Science Manila).

Planta acaulis, perennis, ex affin. *V. Selkirkii* Pursh, estolonosa; foliis e basi subprofunde cordata distincte ovatis, acutiusculis, non acuminatis, minoribus, membranaceis, supra in tota pagina albido-strigosis.

Rhizoma tenue, brevissime articulatum, ± horizontale, reliquiis stipularum fuscarum obsitum.

Stipulae fuscae, inferiores ovato-lanceolatae remote et breviter fimbriatae, superiores anguste lanceolatae remote longe fimbriatae, ca. 5 mm longae.

Folia circiter 6—10, e basi subprofunde cordata distincte ovata, acutiuscula, non acuminata, plane rotundato-crenata, membranacea, circiter 1,8 cm lata et 2,4 cm longa, supra obscurius viridia et in tota pagina albido-strigosa, subtus dilutius viridia modo ad nervos distincte strigosa; petioli tenues, vix alati substrigosi, limbo 2—3-plo longiores.

Flores (plerumque sec. Elmer l. c. p. 324 et 325) inconspicui; in pedunculis substrigosis, in medio breviter bracteolatis, folia non superantibus; sepala glabra, 3 mm longa, lineari-lanceolata, trinervia, appendicibus indistinctis; petala ? ; calcar ? ; ovarium triangulari-conicum, glabrum; stylus valde incrassatus et curvatus, stigmate orificio angustato; capsula 4 mm longa, seminibus laevibus subglobosis 1 mm longis et 0,75 mm latis.

Hab. Philippinen, Luzon, Prov. of Benguet, Baguio; in feuchtem Moose auf Kalkstein, ungefähr 3 km westlich von diesem Orte.

Exs.: Elmer Philipp. plts. nr. 8574, in stat. frct. III. 1907 collecta.

Die Art ist im Fruchtzustande gesammelt. Wenn also in der Beschreibung des Autors gesagt wird: „petals less than one half the calyx, linear to spatulate, subequal", so kann sich dies nur auf kleistogame Blüten beziehen. Die Beschreibung des Stylus ist unklar. Man weiß nicht, ob sie sich auf den Stylus einer kleistogamen Blüte oder einer Fruchtkapsel bezieht.

Nach Habitus, Blattform und Behaarung gehört die Art ohne Zweifel zu dem Verwandtenkreis der *V. Selkirkii* Pursh, der von Sibirien über Japan bis Celebes verbreitet und sonst circumpolar ist und in der ostasiatischen Inselwelt mehrere Entwicklungsreihen aufweist. *V. rupicola* Elmer scheint der *V. celebica* W. Bckr. am nächsten zu stehen.

6. **V. celebica W. Bckr.** in Fedde Repert. spec. nov. XIV. (1916) p. 321.

Ex affinitate *V. Selkirkii* Goldie; stipulae exteriores conspicuae dilatatae, ut *V. Selkirkii* eas ostendit, deficiunt; petala supra pilosa, calcar abbreviatum; stylus subdeplanatus, non marginatus.

Rhizoma tenue, subelongatum, verticale, distincte breviter articulatum, reliquiis stipularum obsitum, ad finem radicibus tenuibus ornatum.

Stipulae inferiores fuscae, ovato-lanceolatae; superiores virides, lanceolatae, longe acuminatae; omnes dense longifimbriatae.

Folia longe petiolata, e basi profunde subangusteque cordata late vel latissime ovata, subacuminata, plane crenata, supra disparse albido-pilosa, subtus glabra.

Flores inconspicui, folia non superantes; pedicelli altissime bibracteolati; sepala lanceolata, acutiuscula, appendicibus latis subconspicuis denticulatis; petala oblongo-obovata, supra pilosa, lateralia praeterea ad locum normalem dense barbata, infimum breviter calcaratum; calcar crassiusculum, appendices calycinas paullum superans; stylus ad apicem subclavatus, vix deplanatus, non marginatus, brevissime et subhorizontaliter rostellatus, orificio sursum directo. Fl. IX.

Hab. Insel Celebes, mt. Lompobattang 1700 m.

Exs.: Iter celeb. Sarasinorum (1895) nr. 1284 (Herb. Berlin).

Petioli 5—7 cm longi; lamina fol. 2—3 cm longa, 1,5—2,5 cm lata; flores cum calcari 0,9 cm longi; calcar usque ad 2 mm longum.

V. celebica ist von *V. Selkirkii* verschieden durch etwas verlängertes Rhizom, fehlende breite weißhäutige äußere Neben-

blätter, braune, stark gefranste Nebenblätter, kleine, kurzgespornte Blüten, oberseits behaarte Petalen, zudem dicht gebartete seitliche Petalen und völlig unberandeten Griffelkopf.

7. **V. Maximowicziana Makino** Tok. Bot. Mag. XVI. (1902) p. 128.

Rhizoma tenue, suberectum, plerumque simplex, in parte superiore brevissime indistinctissimeque articulatum, acaule vel saepius ± longe caulescens; caulis tenuis usque 5—7 cm longus, stipulis membranaceis aphyllis 2—6 mm longis obsitus, ad finem folia floresque emittens.

Stipulae usque infra medium adnatae, parvae, lanceolatae vel lineari-lanceolatae, acuminatae, membranaceae, integerrimae vel subciliatae.

Folia longe vel breviter petiolata, e basi profunde subaperto-cordato rotundato-ovata vel ovata, acutiuscula vel obtusiuscula, plane crenata, distinctius pilis albidis obsita, superiora subtus glabrescentia, potius obscurius viridia et interdum ad nervos pallide virescentia (ex eo variegata), saepius subtus purpureo-violacea (sec. Makino l. c.).

Flores folia paullum superantes, parvae, in petiolis tenuibus; sepala retroflexa, ovato-lanceolata vel lanceolata, acuta vel obtusiuscula, 3—5 mm longa, glabra vel pilosa, appendicibus denticulata; petala albida, cum calcari 10—12 mm longa, oblongo-obovata, obtusa, 7—10 mm longa, lateralia subbarbata, infimum abbreviatum violaceo-striatum breviter calcaratum; calcar crassiusculum, 2 mm longum; ovarium glabrum; stylus ad basin geniculatus, clavatus, deplanatus, marginatus, antice breviter rostellatus. Fl. IV—V.

Syn.: *V. Maximowicziana* Mats. Enum. II. (1912) p. 375.
V. Selkirkii Makino in Bot. Mag. Tokyo II. (1888) p. 253, sec. Makino l. c.
V. serpens Yatabe in Bot. Mag. Tokyo VI. (1892) p. 130, sec. Makino l. c., non Wallich.

Exs.: Maxim. Iter sec. (1863): Japonia, Nagasaki, Kundshosan, sub *V. Selkirkii* (Herb. Berlin, München Stockholm); — Franchet 96: Jap., Prov. Kii, Gongen Yama (1888).

Standorte: Japonia: Kiushiu: Nagasaki; — Wald in der Prov. Hiuga mit *V. Boissieuana* Mak., leg. Rein. — Nippon merid: Prov. Kii, Gongen Yama.

Sec. Makino l. c. p. 128: Insel Sikok: Mt. Yokogura, Nanokawa, Mochii, Mt. Imano in Hatagori, Mt. Tebako. — Insel Nippon, um Tokio: Prov. Musashi: Mt. Takao; Prov. Idzu: Mt. Amagi; Prov. Hitachi: Mt. Tsukuba. — Probabiliter recte (!B).

V. Arten aus der Verwandtschaft der V. bulbosa Maxim. und Hookeri Thoms. em. W. Bckr.

1. **V. bulbosa Maxim.** Mél. biol. (1876) p. 748.

Syn.: *V. bulbosa* Maxim. in Bull. Acad. Petersb. XXIII. (1877) p. 334; — Forbes et Hemsley Enum. (1886) p. 52; — Diels Fl. Centr.-China (1900) p. 477 (dubie!).

Planta humilis, debilis, subcaulescens, rhizomate perpendiculari et in parte infima simulate bulboso, stolones debiles aphyllos subterraneos emittens.

Rhizoma tenue, verticale, radicellatum, in parte infima squamis 4—6 confertis latis in medio coriaceo-incrassatis navicularibus, ex eo simulate bulbosum; squamae reliquiae stipularum sunt.

Stipulae angustae usque ultra medium adnatae, integrae, glabrae vel ciliatae.

Folia breviter vel plerumque longe petiolata, approximata, e basi cuneata vel plane cordata oblongo-ovata usque rotundiuscula, indistincte crenata, glabrescens vel praecipue subtus et ad petiolos alatos pilosa.

Flores folia superantes, inconspicui, albi; petala lateralia ebarbata, infimum brevissime calcaratum; sepala lanceolata, obtusiuscula, ciliata vel glabra, appendicibus subacutiusculis; stylus ad apicem deplanatus et convexus, distincte suberecto-rostellatus, in parte aversa utriusque marginatus. Fl. VI.

Verbreit.: China, Prov. Kansu: im Lande der Tanguten leg. Przewalski a. 1873 et 1880; — im chines. Kansu leg. Potanin a. 1885.

Hierzu als Unterart:

sbsp. tuberifera (Franch. pr. sp.) **W. Bckr. ined.**

Syn.: *V. tuberifera* Franch. in Bull. Soc. Bot. Frce. XXXIII. (1886) p. 410 et Pl. Delavay. (1889) p. 70.

V. tuberifera var. *pseudo-palustris* Léveillé in Fedde Repert. XIII. (1914) p. 343.

V. Hookeri Franch. in Bull. Soc. bot. Frce. XXXII. (1885) p. 5; non Thoms.

V. bulbosa De Boissieu in Bull. herb. Boiss. II. sér. (1901) p. 1076.

Exs.: Delavay Pl. Yunnan nr. 40, 249, 1095; — J. H. Lace Fl. Chamba-State (1899) nr. 1949; — Herb. late East Ind. Comp. nr. 231 (East Himalaya).

Icon.: Franch. Pl. Delavay. (1889) tab. 19a.

Folia glabra vel pubescentia, e basi profundius cordata reniformia vel rotundata vel ovato-rotundata, obtusa vel brevissime acutiuscula, saepe distinctius crenulata.

Standorte: China, Yunnan, supra Lankong in pascuis et humidis montis Hee-chan-men 3000 m leg. Delavay fl. et frct. 2. VI. 1884. — Vorder-Indien, Ost-Himalaya; — Nordwest-Himalaya, Chamba, Sambra Forest 2800 m leg. Lace.

Sec. De Boissieu l. c.: China: Szetschwan, Ta-tsien-lu und Tongolo, leg. Soulié 4. V. 1892.

Sec. Léveillé l. c.: China, Yunnan, Mt. Jo-schan 3300 m, leg. Maire VI. 1913.

Die hierher gehörenden Formen sind durch ein senkrechtes, dünnes Rhizom ausgezeichnet, das in einen ± verlängerten, kurzen Stengel übergeht, der die Blätter fast aus einem Punkte entstehen läßt. Eine bulbenartige Verdickung des untersten Rhizomteiles ist nicht vorhanden. Dicht stehende breite Nebenblattpaare, deren Mitte stark verdickt ist, legen sich übereinander und täuschen dadurch eine Zwiebel vor. Das Rhizom setzt sich auch unter der Verdickung fort. Auf welche Weise die Art zu dieser eigenartigen Zusammendrängung der Nebenblätter gelangt, läßt sich an dem Herbarmaterial nicht feststellen. An den Pflanzen aus Kansu lassen sich dünne, blattlose, aber mit Nebenblättern besetzte, unscheinbare Stolonen erkennen. Vielleicht bilden diese Stolonen an ihrem Ende eine kleine wurzelnde Rosette, die im kommenden Frühjahr den Blütenstengel treibt. Daß bei der Blattanhäufung am Rhizom tatsächlich Nebenblattpaare vorliegen, geht aus der Dreispitzigkeit der oberen dieser Schuppen hervor. Die beiden äußeren Spitzen resultieren aus den beiden Stipulae, die mittlere aus dem zugehörigen Stengelteil, dem die Stipulae angewachsen sind. So verdankt also die Art ihren Namen einem Irrtume.

2. **V. Davidii Franchet** in Nouv. Arch. Mus. Paris Sér. II., VIII. (1886) p. 203.

Syn.: *V. Davidii* Franch. Pl. Davidianae II. (1888) p. 21; — Franch. Pl. Delavay. (1889) p. 74; — Diels Fl. Centr.-China (1900) p. 477.

Exs.: Delavay nr. 7, 2275, 5092, 5137; — Farges nr. 378. Has exsicc. adhuc non vidi.

Icon.: Franch. Pl. Delavay. tab. 19, b.

Planta humilis, acaulis vel subacaulis, glaberrima, mollis, glaucescens.

Rhizoma subperpendiculare, tenue, radicellata, breviter articulata, ad capitem stipulis incrassatum.

Stipulae liberae vel parte infima adnatae, membranaceae, fuscae, lanceolatae, acuminatae, vix denticulatae.

Folia e basi aperte cordata reniformia vel ovato-orbiculata, inciso-crenata.

Flores folia vix superantes, 7—8 mm longi; sepala pallida, margine hyalino, lanceolata, acuta, petalis duplo breviora; petala alba, obovato-oblonga, infimum violaceo-lineatum breviter calcaratum; calcar sepala subaequans. Fl. IV. V. (Descr. sec. Franch.).

Hab. Tibet, China.

Standorte: Mupine (Tibet) in schattigen Bergwäldern, leg. David IV. 1869. — China: Tchen-fong-chan und Song-ki (Yunnan) leg. Delavay V. 1882 und IV. 1894; — Su-Tschuen leg. Farges. Die Belege für diese Standorte habe ich noch nicht gesehen.

Hierzu die Varietät:

var. paucicrenata W. Bckr. var. nov.

Exs.: A. Henry Coll. Centr.-China (1885—88) nr. 5362: Prov. Hupeh.

Stipulae ovato-lanceolatae, superiores angustiores; sepala ovata, obtusiuscula; folia basi plane cordata, 4—5 incisuris rotundato-paucicrenata.

Franchet stellt irrtümlicherweise *V. Davidii* zur Sektion *Dischidium* und gibt daher die Unterschiede gegen *V. biflora* an. Die Art hat zu *V. biflora* morphologisch und phylogenetisch keine Beziehungen; wohl aber erinnert sie in ihrem Habitus und in der Form der Blätter an *V. Hookeri* Thoms. emend. W. Bckr. und *V. sikkimensis* W. Bckr. Diese beiden Arten besitzen dünne Stolonen. Franchet beschreibt diese in der Diagnose der *V. Davidii* nicht. Da die var. *paucicrenata* äußerst zarte, kurze Ausläufer zeigt, sind solche auch für den Typus anzunehmen. *V. Hookeri* unterscheidet sich durch tief herzförmige Blätter und unberandeten Griffelkopf, *V. sikkimensis* durch linealisch lanzettliche, langgefranste Stipulae, durch einen Sporn, der die etwas ansehnlicheren Kelchanhängsel nicht überragt, und durch einen nach vorn aufwärts gerichteten Narbenschnabel. Bei *V. sikkimensis* und *V. Davidii* var. *paucicrenata* ist der Griffelkopf berandet, bei *V. Hookeri* nicht. Man darf annehmen, daß der Griffel beim Typus der *V. Davidii* dem der Varietät gleicht. Denkt man sich bei *V. Davidii* die Berandung des Griffels fort, so hat man den Stylus der *V. Hookeri*. Da diese beiden Arten auch in anderer Beziehung große Ähnlichkeit besitzen, z. B. in der Dicke und Bewurzelung des Rhizoms, in der Form und Kerbung der Blätter, in den Nebenblättern und Blüten, so kann man nicht anders, als eine nähere Verwandtschaft beider annehmen. Diese Arten liefern wieder den Beweis, daß die Form des Griffels nicht absolut den Anhaltspunkt für die Feststellung der Affinität bildet. Dies zeigte sich bereits bei der Gruppe der „*Gmelinianae*" und dürfte bei der systematischen Bearbeitung der süd-

amerikanischen Rosettenveilchen, deren Griffel mit Anhängseln mannigfaltigster Form versehen sind, sehr zu beachten sein.

Zur Diagnose der *V. Davidii* füge ich hinzu: rhizoma e stipularum axillis stolones tenuissimos abbreviatos subfoliosos emittens; stylus ad apicem convexus, rostello distincto, antice directo, utriusque et pone marginatus.

3. **V. schensiensis W. Bckr. sp. nov.**

Planta humilis, debilis, acaulis, rhizomate valido, foliis longe petiolatis rotundiusculis glabris, floribus inconspicuis.

Rhizoma crassum, distincte brevissime articulatum, reliquiis stipularum fuscarum obsitum.

Stipulae fuscae, parvae, ovato-lanceolatae, integrae vel breviter fimbriatae, in parte infima adnatae.

Folia pauca, longe petiolata, glabra, e basi profunde et subanguste cordata subreniformia usque rotundato-ovata, interdum subacutiuscula, rotundato-crenulata; petioli tenues.

Flores parvi, folia superantes, in pedicellis tenuibus prope medium tenuiter bracteolatis; sepala anguste lanceolata, appendicibus subdistinctis et integris; petala oblongo-obovata, brevissime papillosa, lateralia ad locum normalem membranaceo- vel probabiliter inflato-papillariter barbata; infimum breviter et tenuiter calcaratum; calcar appendices calycinas distincte superans; stylus ad apicem deplanatus, in parte aversa distincte marginatus, antice distincte suberecto-rostellatus. Fl. V.

Verbreitung: China, Schensi septentr., Sciu-ian-san am Kan-y-huo, südlich Lao-y-san; — leg. G. Giraldi 15. 5. 1899 sub nr. 5953 (Herb. Berlin).

Maße: Planta 5—7 cm alta; stipulae 5—6 mm longae; petioli 3—4 cm longi; folia 1—1,5 cm longa et lata; pedicelli 5—7 cm longi; flores cum calcari 0,8 cm longi; calcar 1,5—2 mm longum; sepala 3—4 mm longa, ad basin 0,5 mm lata.

VI. Neue Arten aus der weiteren Verwandtschaft der V. prionantha Bge.

1. **V. Oudemansii W. Bckr. sp. nov.**

Planta acaulis, 8—15 cm alta; foliis late triangulariter cordato-ovatis, multicrenatis, <serratis; floribus subconspicuis, appendicibus calycis conspicuis valde elongatis.

Rhizoma abbreviatum, subcrassum, in radices laeves elongatos transiens.

Stipulae dense dispositae, albidae, usque ultra medium adnatae.

Folia potius pallide viridia, disparse breviter pubescentia et glabrescentia, longe petiolata, e basi aperte cordata ± late triangulari-ovata, obtusiuscula vel subacutiuscula, multicrenata (circa 20 crenis), partim distincte inciso-crenata vel serrata praecipue in folii parte inferiore; folia in stat. frct. interdum latiora quam lata; petioli exalati.

Flores folia vix superantes, verosimiliter dilute violacei, in pedicellis subcrassis superne distincte longibracteatis; sepala trinervia, late ovato-lanceolata, acuminata, appendicibus elongatis rectangularibus emarginatis; petala oblongo-obovata, lateralia barbata, infimum longe calcaratum calcari crassiusculo appendices calycinas elongatos fere duplo superante; ovarium glabrum; stylus ad apicem deplanatus, pone marginatus, antice breviter erecto-rostellatus.

Syn.: *V. prionantha* var. *latifolia* Miq. Prol. (1866) p. 84.
V. longebracteata Oudem. in herb. Lugd. Batav. (nom. nud.).

Exs.: Herb. Lugd. Bat. 908 268/1104, — 908 268/582. — Herb. München, beiliegend der Exs. Herb. Roy. Gard. Kew, leg. Oldham a. 1862, Nagasaki, unter der falschen Bezeichnung *V. Patrinii* DC. ausgegeben.

Verbreitung: Japan, Nagasaki.

Blätter auf 8—15 cm langen Stielen, 3—4 cm breit, 4—5 cm lang, im Fruchtzustande so lang wie breit; Brakteen des Blütenstieles bis 1 cm lang, abstehend; Kelchanhängsel 2—3 mm lang, 1,5 mm breit; Sporn 4—6 mm lang.

Von *V. japonica* Langsd. (in sensu Maximow.) durch breitere, vielkerbigere und $<$ gesägte Blätter und deutlich behaarte seitliche Petalen verschieden.

2. V. Reinii W. Bckr. sp. nov.

Planta acaulis, 10—15 cm alta, glaberrima, rhizomate crasso et brevissime articulato, foliis e basi plane cordata vel subtruncata late ovatis, floribus longe calcaratis.

Rhizoma crassum, brevissime articulatum, verticale, ad apicem dense multifoliatum.

Stipulae angustissimae, usque ultra medium adnatae, albidae, ad partem liberam remote fimbriatae.

Folia longe petiolata, in petiolis praecipue in parte superiore late alatis, glaberrima, e basi subcordata vel truncata subtriangulariter rotundato-ovata, obtusiuscula, plane crenata.

Flores mediocres, dilute coerulei, calcari dilutiore, folia non superantes fere aequantes, in pedunculis gracilibus ultra medium tenuiter bracteolatis; sepala lanceolata, appendicibus subconspicuis non distincte emarginatis potius truncatis; petala oblongo-obovata vel rotundata et subemarginata, lateralia barbata, infimum elongato-triangulare antice dilatatum et emarginatum tenuiter elongato-calcaratum; ovarium glabrum; stylus clavatus, ad apicem deplanatus, pone distincte erecto-marginatus, antice distincte rostellatus, rostello oblique sursum directo. Fl. IV.

Rhizom 5—8 mm dick. Stipulae kaum 1 mm breit, bis 1,5 cm lang. Blattstiele bis 10 cm lang; Blattfläche 2—3 cm lang und fast ebenso breit; ältere Blätter bisweilen breiter; größte Blattbreite am Grunde. Blüte mit Sporn 1,5 cm lang; Sporn ca. 5 mm lang und 1,5 mm dick.

Verbreitung: Japan, Amakusi, leg. J. J. Rein (Herb. Berlin).

3. **V. pseudo-prionantha W. Bckr. sp. nov.**

Planta acaulis, 12—15 cm alta; foliis e basi subprofunde et aperte cordata ovatis, ad apicem subproductis, distincte plane crenatis; floribus conspicuis, longius calcaratis.

Rhizoma brevissimum, in radicem elongatum verticalem crassum transiens.

Stipulae abbreviatae, fere usque ad medium adnatae, membranaceae, lineari-lanceolatae, subintegrae, remote glandulosae.

Folia longe petiolata, cum petiolis disparse pubescentia, subglabra, e basi subprofunde et aperte cordata elongato-ovata, producta, plane crenata, acutiuscula.

Flores folia non superantes, conspicui, violacei, in pedicellis crassiusculis infra medium longe bracteolatis; sepala lanceolata, distincte trinervia, obtusiuscula, appendicibus abbreviatis truncatis; petala late obovata, lateralia barbata, infimum longius calcaratum; calcar non crassum, interdum acutiusculum, potius sursum curvatum, 5 mm longum; stylus clavatus, ad apicem deplanatus, pone utriusque distincte lobato-marginatus, antice erecto-rostellatus. Fl. VI.

Exs.: Faurie Pl. Jap. 10 083, als *V. prionantha* (Herb. Barbey-Boiss.).

Verbreitung: Japan, Ebene von Tomakomai, leg. Faurie 18. 6. 1893.

Nebenblätter 8—10 mm lang; Blattstiele 7—12 cm lang; Blattfläche 3—4 cm breit, 5—7 cm lang; Blüten mit Sporn bis 2,5 cm lang.

VII. Eine neue Art von den Philippinen.

V. effusa W. Bckr. sp. nov.

Planta acaulis, humilis, longe stolonosa; foliis minoribus, membranaceis, cordato-ovatis, supra in tota pagina albido-strigosis.

Rhizoma subcrassiusculum, brevissime articulatum, reliquiis stipularum fuscis obsitum, subperpendiculare vel obliquum.

Stipulae lanceolatae, 5—6 mm longae, fuscae vel fusco-viridulae, remote longe fimbriatae.

Folia ± longe petiolata, e basi ± anguste et profunde cordata ovata vel rotundiusculo-ovata, subacuminata, plane crenata, supra in tota pagina distincte albido-strigosa, subtus modo ad nervos longe albido-strigosa, 1,5—2 cm longa et 1—1,7 cm lata; petioli tenues, subalati, praecipue in parte suprema dense albido-pilosa.

Stolones longi, tenues, procumbentes, plerumque ad nodos non foliati at stipellati et saepe radicellati, ad nodos nonnullos rosulas formantes, e quibus plantae novae oriuntur.

Flores folia superantia, inconspicui, ± albi, in pedunculis sublonge bracteolatis; sepala ovato-lanceolata, acutiuscula, subciliata, appendicibus truncatis vel rotundatis et strigosis; petala oblonga, lateralia longe barbata, infimum breviter calcaratum; calcar appendices calycinas vix superans, subtenue; ovarium glabrum, globosum; stylus ad apicem deplanatus, curvatus, antice rostellatus, pone utriusque lobato-marginatus, rostello distincto horizontali ad apicem subsursum directo. Fl. V.

Hab.: Philippinen, Insel Luzon, Benguet Subprovince; in Bergschluchten an den Gebirgspfaden 3000 m, 45 km nördlich von Baguio.

Exs.: E. D. Merrill Fl. Philipp. (1911) nr. 7765 (Herb. Bur. of Sc. Manila).

Diese Art ist durch die dünnen, langen Ausläufer und die Rosettenbildung an den Ausläufern ausgezeichnet. Hierdurch unterscheidet sie sich auffällig von der *V. rupicola* Elmer, die in der Form und Behaarung der Blätter sehr ähnlich ist, aber keine Stolonen besitzt. — Im Stylus ähnelt *V. effusa* anscheinend den Arten der Gruppe „*Bilobatae*“, läßt sich aber nicht zwanglos mit ihnen vereinigen. Wahrscheinlich ist sie mit *V. Merrilliana* verwandt.

VIII. Viola Websteri Hemsl. und Henryi De Boissieu.

1. **V. Websteri Hemsl.** in Journ. Linn. Soc. XXIII. (1886) p. 56. Beschreibung nach Hemsley l. c.

Planta perennis, caulescens, 30—40 cm alta; fortasse acaulis, stolones erectos emittens.

Rhizoma probabiliter crassum, articulatum, radicibus obsitum.

Caules puberuli, simplices, ascendentes, ad basin aphylli vaginis membranaceis stipulaceis instructi.

Stipulae usque ad 3 cm longae, ± fimbriato-pinnatifidae.

Folia breviter petiolata, anguste lanceolata, circiter 9 cm longa, utrinque valde attenuata, acuta, remotiuscule argute-serrata, glabrescentia, venis primariis paucis apicem versus excurrentibus.

Flores unicolores, probabiliter ± violacei, parvi (6—9 mm diametro), in pedicellis gracilibus quam folia paullo brevioribus supra medium minute bracteolatis; sepala angustissima, acutissima, petalis paullo breviora, ad basin breviter producta, appendicibus truncatis; petala subaequalia, obovato-spathulata, apice rotundata, imberbia, calcare brevissimo, lato; ovarium glabrum; stylus — stigmate parvo nudo sec. Hemsley — probabiliter deplanatus, marginatus, antice rostratus.

Syn.: *V. Websteri* Palib. in Fl. Korea (1899) p. 36; — Komar. Fl. manshur. III. (1905) p. 69; — Nakai Fl. Korean. I. (1909) p. 64.

Standorte: Korea: Phyong-an, Jugum Chang-pai-shan in trajectu Laoling 900 m, leg. Webster (Herb. Kew). — Sec. Komaròv l. c.: Mukden, Jalu.

Ich habe keine Belegexemplare gesehen.

2. **V. Henryi De Boissieu** in Bull. herb. Boiss. 2. ser. I. (1901) p. 1075.

Planta perennis, caulescens, usque ad 40 cm alta; fortasse acaulis, stolones erectos emittens.

Rhizoma crassum, articulatum, obliquum vel horizontale, radicibus obsitum.

Caules glabri, simplices, ascendentes, ad basin aphylli vaginis membranaceis stipulaceis instructi.

Stipulae 5—6 mm longae, ovatae, acuminatae, dentato-fimbriatae.

Folia praecipue inferiora sat longe petiolata, ovato-lanceolata, 3,5—7 cm longa et 2—3 cm lata, ad basin rotundata et in petiolum exalatum subito angustata, ad apicem longa acuminata, disparse pubescentia, subglaberrima, argute serrato-dentata, venis primariis paucis apicem versus excurrentibus.

Flores folia non superantes, mediocres, cum calcari 10—13 mm longi, ± violacei, in pedicellis gracilibus apicem versus minute bracteolatis; sepala angustissima, acutissima petalis subdimidio breviora, appendicibus abbreviatis truncatis; petala violacea, oblongo-obovata, imberbia, distinctius calcarata; calcar circiter 3 mm longum; ovarium ovoideum, villosum, apice attenuatum; stylus ad apicem clavatus, deplanatus, utrinque poneque marginatus, antice distincte erecto-rostellatus. Fl. III—V.

Exs.: A. Henry Coll. Centr.-Chin. (1885—88) 5607, ex prov. Hupeh; — sec. De Boissieu l. c. Henry (1889) 5607B, ex prov. Sze-chuan; — Wilson Exs. Centr. Chin., West-Hupeh (1900) 657.

Verbreitung: Central-China, Sze-chuan; — West-Hupeh, Wushan.

V. Websteri und *Henryi* haben nahe verwandtschaftliche Beziehungen zueinander. Über die Beziehungen zu anderen Formenkreisen der Gruppe „*Plagiostigma*" läßt sich noch nichts Sicheres aussagen. Wie schon in den Diagnosen beider angedeutet ist, können die Stengel vielleicht als Ausläufer aufgefaßt werden; die grundständigen Blätter scheinen früh abzusterben.

IX. Australische Arten.

1. **V. Cunninghamii Hook.** Fl. Nov.-Zeland. I. (1853) p. 16.

Planta acaulis, saepe exigua, estolonosa, interdum subcaulescens, glabra.

Rhizoma elongatum, subverticale et ± ramosum, ± distincte articulatum, subtenue.

Folia longe petiolata, e basi subcordata vel plane cordata vel subcuneata late ovata, ± distincte crenata, obtusa; petioli glabri vel in parte infima pubescentes.

Stipulae ad medium usque adnatae, subciliatae vel integrae, laciniis lanceolatis acutis initio viridibus membranaceis denique subfuscis.

Flores mediocres, folia superantes; sepala ovata vel ovato-lanceolata, trinervia, submembranacea, acutiuscula; petala albida vel dilute violacea, late vel anguste obovata, lateralia subbarbata, infimum subabbreviatum emarginatum, breviter calcaratum; calcar subrecurvatum, appendicès calycinas brevissimas rotundatas angustatas non superans; ovarium glabrum; stylus ad basin subgeniculatus, clavatus, ad apicem deplanatus utrinque marginatus, antice rostro suberecto.

Ramificationes subterraneae ± horizontales, saepius in turiones caulescentes foliatos floriferosque transientes.

Syn.: *V. Cunninghamii* Benth. et Mueller Fl. Austral. I. (1863) p. 100; Hook. Handb. N. Zeal. Flora (1867) p. 16; Lindsay in Journ. Bot. VI. (1868) p. 202.

Exs.: H. H. Travers Pl. New Zeal.; — Diels 6276.

Standorte: Neu-Seeland: Otiva, an feuchten Orten, bis 1700 m, fl. I. 1909 leg. H. H. Travers; — Otago, Ben Lomond, an quelligen Stellen, Bachrändern, oft zwischen Sphagnum, alpin, 1200 m, fl. et frct. 19. I. 1902, leg. Diels; — Mount Torlesse, frct. II. 1874, leg. S. Berggren. — Chatham-Inseln, leg. Krull.

Sec. Hooker Handb. (1867): sehr gemein an feuchten Orten von der Mitte der Nordinsel an südwärts, steigend bis 1700 m; Hopkins River und Lake Okau, Weirau mountains, Otago. — Sec. Bentham et Mueller l. c.: Tasmanien: in den Western Mountains, an Bächen am Cuming's Head (Archer). Belegexemplare für die tasman. Flora habe ich nicht gesehen.

Höhe 1,5—7 cm; Blätter 0,7—1,5 cm lang, 0,5—1,5 cm breit; Petalen 0,7—1 cm lang; Sporn 1—1,5 mm lang.

Betreffs der Standortsangaben der *V. Cunninghamii* für Tasmanien kann vielleicht eine Verwechslung mit der ähnlichen *V. betonicifolia* Sm. vorliegen, die in der von Gunn gesammelten Form (*V. Gunnii* Oudem.) sehr an *V. Cunninghamii* erinnert.

2. **V. perexigua Colenso** in Transact. New Zealand Inst. (Wellington) XVI. (1884) p. 326.

Planta humillima, acaulis, perennis, virgulta, foliis late cordato-rotundatis, floribus parvis albis.

Rhizoma crassum, lignosum, non ramosum, estolonosum, radicellis numerosis tenuibus et elongatis obsitum.

Stipulae elongatae, lineares, acuminatae et acutae, 2—4 dentibus vel fimbriis subtilibus obtusis et tuberculatis obsitae.

Folia 8—12, glabra, 0,5—1,25 cm longa, e basi subcordata et subtruncata rotundiuscula, ad apicem obtusa et rotundata, regulariter et profunde crenata; petioli 1—2,5 cm longi, supra canaliculati, ad angulos breviter albido-et erecto-ciliati.

Flores parvi, in diametro 7,5 mm lati, albi; in pedicellis 1—2 cm longis, carnosis, purpureo-striatis, lineari-bracteolatis; sepala subdilatata, oblongo-ovata, acuta, ad margines membranacea; petala lateralia barbata, infimum anguste et subviolaceo-striatum; calcar abbreviatum, gibbosum. (Descr. sec. Colenso l. c.).

Verbreitung: Neu-Seeland, Nord-Insel, Ostküste 176°/40°, auf trockenen und sonnigen Hochlandheiden zwischen Matamau und Danneverke, Waipava County; auch im angrenzenden „scrub" unter *Leptospermum* und anderen Sträuchern; — leg. W. Colenso 1880—1883.

Ich habe die Art noch nicht gesehen. Der Autor spricht die Überzeugung aus, daß sie von *V. Cunninghamii* Hook. verschieden ist. Ich bin der Meinung, daß sie wegen der vielen gemeinsamen Merkmale dieser Art sehr nahe steht, und daß sie vielleicht von ihr nicht spezifisch zu trennen ist. *V. Cunninghamii* kommt an feuchten Orten vor, während *V. perexigua* die trockene, freie Hochlandheide bewohnt, wo sie unter den zahlreichen kleinen Heidepflanzen und Moosen leicht zu übersehen ist. Sie scheint nur eine Anpassungsform der *V. Cunninghamii* an trockeneren und festeren Boden zu sein. Darauf weisen die Kleinheit der Pflanze, ihre Reichblütigkeit und das dicke, holzige und nicht verzweigte Rhizom hin. Die insulare Lage des Standortes, außerdem seine nicht allzuweite Entfernung vom Meere dürften bezüglich der Feuchtigkeitsansprüche noch genügende Bedingungen schaffen.

Die Stipulae und der Stylus dürften in der Form die Merkmale der *V. Cunninghamii* zeigen.

3. **V. hederacea Labill.** Pl. Nov. Holland. I. (1804) p. 66.

Planta acaulis vel rarius subcaulescens, stolonifera, 3—15 cm alta.

Rhizoma verticale, ± crassiusculum, brevissime articulatum, reliquiis foliorum stipularumque obsitum, radices tenues emittens, ad finem rosulam foliorum florumque ferens et stolones tenues aphyllos stipulis nonnullis obsessos emittens; stolones radicantes, rursus rosulas stolonesque formantes; hoc modo porro.

Stipulae lanceolatae, parvae, acutae, remote breviter fimbriatae, virides vel fuscae.

Folia longe vel longissime petiolata, glabra usque albido-pubescentia; lamina ovata vel rotundata vel reniformis, ad basin cuneata vel ± cordata, ex eo spathulata usque reniformis, ad marginem exteriorem repando-crenata, 0,5—2 cm lata et usque 1,2 cm longa.

Flores potius parvi, folia superantes in pedicellis tenuibus; sepala ovato-lanceolata, trinerva, membranaceo-marginata, appendicibus abbreviatis, truncatis; petala violacea, rarius albidi, angusta, lateralia distincte lateque barbata, infimum non calcaratum ad basin paullum gibbum; ovarium ovoideum; stylus ad basin geniculatus, usque ad apicem tenuiter cylindricus, orificio simplice; capsula ellipsoidea, seminibus atris pyriformibus subdeplanatis.

Syn.: *V. hederacea* Poir. Encycl. VIII. (1808 p. 628; Benth. et Mueller Fl. austral. I. (1863) p. 99; DC. Prodr. I. (1824) p. 305.

V. Sieberiana Spreng. Syst. veg. IV. Cur. Post. (1827) p. 96.

Erpetion hederaceum, petiolare, reniforme Don. Gen. Syst. I. (1831) p. 335.

Icon.: Labill. l. c. tab. 91; Rchb. Hort. bot. tab. 110; Hook. Exot. Fl. III. t. 225.

Geogr. Verbreit.: Australien (Queensland, N. S. Wales, Victoria, Südaustralien, Tasmanien).

Standorte: Queensland: Moreton Bay (sec. Benth. et Mueller); — Exs. Am. Dietrich. (Berlin).

N. S. Wales: Häufig um Port Jackson; nördlich vom Clarence river; südlich von der Twofold-Bay (sec. Benth. et Mueller); — Illawaara leg. N. J. Andersson (1852) (Stockholm); — Sydney, Dr. Brenning (1900) 811 (Berlin); — Port Jackson (Berlin); — Manly Beach (Brüssel), — Blaue Berge (Berlin); — Kurnell, Botany Bay, leg. Boormann (Berlin).

Victoria: Zerstreut über die ganze Kolonie, ausgenommen der Nordwesten; auf sandigem, feuchten Heideboden, an den Bächen entlang und an sumpfigen Orten bis 2300 m (sec. Baron v. Mueller in Benth. et Mueller). — Port Philipp (Berlin, München), Melbourne (Kopenh.), Paddocks um Doncaster, Exs. A. Töpffer (1886) 19 (Berlin, Barbey-Boissier), Yarra, Exs. G. Luehmann Extratrop. Austral. (Berlin).

Tasmania: Verbreitet, sehr gemein (sec. Hooker in Benth. et Mueller). — Exs. George Everett (1838), Gunn, ex herb. Hook. (Berlin, München, Kopenh., DC.).

Südaustralien: Selten, bei Mount Barker, an der Onkaparinga, im Barossagebirge, an der Rivoli-Bay (sec. Baron v. Mueller l. c.); — Port Elliot.

Andere Exs.: Sieber Fl. Nov. Holl. 181 et 426 (DC., München, Berlin, Brüssel).

In DC. Prodr. l. c. sind drei Varietäten angegeben, die wenig Wert haben. An feuchteren Orten in Queensland und N. S. Wales sind die Blätter breiter, nierenförmig (var. *elatines* et *petiolaris* Ging. l. c.; *V. reniformis* et *gracilis* Brown nom. nuda).

Hervorzuheben ist aber

var. *Sieberi* (Hook. pr. sp.) W. Bckr. in Beih. z. Bot. Centralbl. XXXIV. (1916) Abt. 2. p. 266.

Planta humilis. Folia spathulata vel obovata, in petiolum cuneato-angustata, plane serrata; flores folia non superantes, parviflori; petala sepala vix superantia.

Syn.: *V. Sieberi* Hook. Comp. Bot. Mag. I. (1835) p. 274.

Geogr. Verbreit.: Australia felix leg. v. Mueller (Berlin, Brüssel, Kopenh.); Tasmania leg. W. Archer, ex herb. Hooker! (Berlin).

Diese Varietät kommt anscheinend in ausgesprochen trocknerem Klima vor. Darauf deuten die kleinen, schwach entwickelten Blüten hin.

V. hederacea ist als ein Relikt der antarktischen Flora anzusprechen. Es fällt auf, daß sie auf Neu-Seeland nicht vorkommt.

4. **V. filicaulis Hook. f.** Fl. Nov. — Zeland. I. (1853) p. 16.

Planta glabra, caulibus repentibus, foliis parvis rotundiusculis, stipulis laceratis, floribus parvis albidis brevissime calcaratis.

Caules filiformes, repentes, longe prostrati, ramosi.

Stipulae lanceolatae, glanduloso-longifimbriatae.

Folia e basi ± profunde cordata reniformia vel rotundata vel late ovata, ad apicem obtusa vel subacuminata, distincte obtuso-crenata, in petiolis 2,5—7,5 cm („1—3 inches") longis.

Flores axillares, in diametro 0,6—1,6 cm lati folia non superantes, in pedicellis subulato-bracteolatis et tenuissimis; bracteolae laceratae; sepala lineari-lanceolata, brevissime appendiculata, trinervia; petala albida vel pallide violacea, lateralia barbata, superiora oblonga, infimum late obovatum subemarginatum; stylus sigmoideo-curvatus, elongatus, tubulosus, ad apicem membranaceus et orificio aperto suberecto vix porrecto. Fl. X.—III. (Descr. sec. autor. et exsicc. Traversii).

Verbreitung: Neu-Seeland.

Syn.: *V. filicaulis* Hook. Handb. N. Zeal. Fl. (1867) p. 16; — W. L. Lindsay in Journ. Bot. VI. (1868) p. 202.

Exs.: H. H. Travers Pl. New Zealand (I. 1909).

Standorte: Neu-Seeland, südliche Insel, an feuchten Orten bei Haumer, 1300 m, leg. Travers (Herb. München); — sec. Hooker f. l. c. auf der nördlichen und südlichen Insel: Mount Egmont, Eastern Mountains, Otago; — sec. Lindsay l. c. Otago: Glen Martin, Saddlehill; Signal Hill, North East valley, Dunedin; — in einer Flora des Nelson-Distriktes: nicht selten am Graham River, im Maitai Valley und Wairau Valley.

Während Hooker f. die Blattstiellänge zu 1—3 inches angibt, bezeichnet sie Lindsay l. c. als $^1/_2$ inch (= 1,25 cm) nicht übersteigend. Letzterer beschreibt die Art folgendermaßen: Stengel schwach, fadenförmig, kriechend; Blätter variabel, sogar an derselben Pflanze, fast nierenförmig oder fast rhombisch, gewöhnlich stumpf, ± gekerbt; Blattstiele $^1/_2$ inch nicht übersteigend, sehr dünn; Stipulae sehr häutig, kaum grünlich, unregelmäßig zerrissen; die Zähne der Stipulae weißlich, durchscheinend, ihre Spitzen mit kleinen schwarzen Drüsen, die den Spermogonien mancher Strauchflechten (*Cladonia*) ähneln.

5. **V. hydrocotyloides Armst.** in Transact. New Zealand Institute XIV (1882) p. 360.

Planta perennis, humilis, reptans, stipulis laceratis, foliis minimis reniformibus, floribus parvis albis.

Caulis repentes, glanduloso-pubescentes, purpureo-maculati, ad nodos radicantes.

Stipulae profunde laceratae, ad plantam totam submagnae.

Folia minima, reniformia, coriacea, glanduloso-pubescentia praecipue ad margines, grosse obtuso-crenata, in diametro $^1/_3$—$^2/_3$ cm longa („leaves $^1/_8$—$^1/_4$ inch diameter"); petioli circiter $1^1/_4$ cm longi („petioles about half an inch long"), ad plantam totam subvalidi, glanduloso-pubescentes.

Flores axillares, parvi, circiter $^1/_3$ cm longi („flowers about $^1/_8$ of an inch long"); in pedicellis circiter $^2/_3$—1,25 cm longis („peduncles about $^1/_4$—$^1/_2$ inch long"), glandulosis, purpureo-maculatis, subvalidis, bracteolis linearibus subacutis integris vel serratis; sepala subacuta, glanduloso-pubescentia; petala alba, superiora parva, cetera latiora, infimum gibboso-calcaratum; ovarium glabrum vel pubescens, stylus curvatus, brevissimus et crassus, stigmate obliquo subtuberculato; capsula glabra vel pubescens, 0,6—0,8 cm longa. Fl. XI.—III. (Descr. sec. autor.).

Verbreitung: Stewart Island, am südlichen Ende der Südinsel von Neu-Seeland gelegen, wahrscheinlich auf Sümpfen an Waldrändern, zwischen *Cyathodes*; — leg. Rev. Mr. Stack (1879).

V. hydrocotyloides zeigt nach der Beschreibung in vielen Merkmalen Ähnlichkeit mit *V. filicaulis* Hook. f. Obgleich ich die Art nicht gesehen habe, halte ich beide Spezies für verschieden, jedoch für nahe verwandt. Wie *V. hederacea* Labill. dürften auch diese beiden Arten dem antarktischen Florengebiet entstammen.

6. **V. papuana W. Bckr. et Pulle** in Nova Guinea VIII. livr. 4 (1912) p. 670.

Planta perennis, acaulis, stolonosa; foliis minoribus, coriaceis, e basi plane cordata trigona; floribus violaceis, longe calcaratis.

Rhizoma verticale, in parte superiore breviter et distincte articulatum, in parte inferiore in radicem elongatum circiter 7 cm longum transiens, ad apicem folia et stolones emittens.

Stipulae lanceolatae, acuminatae, 3—5 mm longae, ad margines et apicem glanduligerae, subfuscae.

Folia dense rosulata, chartacea vel subcoriacea, glabra, e basi plane cordata tri-

gona vel late triangulari-ovata, apice acuta, plane repando-crenata, basi 5-nervia, circiter 1 cm longa et lata, in petiolis 7—13 mm longis.

Caules flagellacei, longe repentes, fusco-tomentosi, distincte subelongato-articulati ad nodos stipulati vel etiam foliati, flores gerentes.

Flores conspicui, dilute violacei, in pedicellis circiter 6—7 cm longis subglaberrimis bracteolas subulatas circiter 3 cm infra florem gerentibus; sepala lanceolata, appendicibus brevibus rotundatis, circiter 1,5 mm lata, 4—5 mm longa, acuta; petala obscurius striata, superiora ovata 13 mm longa 8 mm lata, lateralia 13 mm longa, 5 mm lata ebarbata, infimum 1 cm longum 6 mm latum apice obtuso longe calcaratum; calcar saccaeforme, 9 mm longum, 3,5 mm latum, obtusum; ovarium glabrum, 2 mm longum; stylus filiformis, acutus, 3,5 mm longus. Fl. X—XI.

Verbreitung: Niederländisch-Neu-Guinea, auf dem Gipfel des Hellwig-Gebirges 2400 m, leg. v. Römer nr. 1254, blühend im Nov. 1909; — auf dem nördlichen Abhang des Hellwig-Gebirges 2400 m, leg. van Nouhuys nr. 11, blühend im Nov. 1909; — auf dem Treub-Gebirge 2100—2300 m, leg. van Nouhuys nr. 7 und 8, blühend am 25. Okt. 1909; — an steilen Abhängen des Hellwig- und Treub-Gebirges (Südwest-Neuguinea) 2400 bis 2600 m, leg. Dr. A. Pulle 1912—1913.

Exs.: v. Römer nr. 1254; — van Nouhuys nr. 7, 8, 11 (Herb. Utrecht).

Die Art steht isoliert da. Eine habituelle Ähnlichkeit mit indischen Arten ist vorhanden, besonders mit *V. javanica* W. Bckr. Durch die Stylusform und den langen Sporn ist sie aber besonders verschieden. — Sec. Pulle ist die von van Nouhuys unter nr. 11 gesammelte Pflanze, die Blüte ausgenommen, bedeutend kleiner als die übrigen Exsikkaten.

Tafelerklärung.

Tafel V.

Die Ziffern stehen an den Außenseiten der Arealgrenzen.

Nr. 1. *Viola canina* L. (inkl. sbsp. *montana* und *lactea*); Hauptareal: Europa bis Mittelasien (Irkutsk); — Nebenareale: Turkestan, Transbaikalien, Amur-Mündung, Kamtschatka, Grönland. — In Europa südlich bis Sardinien, Nordspanien und Portugal.

Nr. 2. *Viola Jordani* Hanry; Hauptareal mit sehr getrennten Wohnbezirken: südöstlichstes Frankreich (Provence) bis Kleinasien (Cilicien) und Südrußland (Dnjepr-Mündung); — Nebenareal: Kaschmir.

Nr. 3. *Viola micrantha* Turcz.; Hauptareal: östlichstes Asien (vom Jangtszekiang bis Sachalin, Japan); — Nebenareale: Irkutsk und Transbaikalien.

Nr. 4. *Viola pumila* Chaix; Hauptareale: a) in Europa von der Rhône und der Oberrheinischen Tiefebene bis zum südlichen Ural, nördlich bis zur unteren Elbe, südlich bis Modena, Bulgarien, Taurien — b) in Asien von Tobolsk bis Irkutsk, vom 60° lat. bor. südlich bis Turkestan; — Nebenareale: westliches Mittelfrankreich, vereinzeltes Vorkommen nördlich von Paris und London (durch Punkt gekennzeichnet), von Oeland bis Livland.

Nr. 5. *Viola stagnina* Kit.; Hauptareale: a) in Europa vom 0° long. (in Nordfrankreich und Südengland) bis Mittelrußland, nördlich bis Mittelschweden, südlich bis nach der Schweiz, dem Nordrand der deutschen Alpen, Kroatien, Siebenbürgen — b) in Asien vom Ob-Irtysch-Tobol-Gebiet bis Irkutsk, südlich bis zum oberen Irtysch (Altai).

Nr. 6. *Viola elatior* Fries; Hauptareale: a) in Europa vom Gebiet der oberen Rhône und des Oberrheins bis zur Wolga und dem Kaukasus, nördlich bis Oeland, südlich bis zur Po-Ebene, bis nach Bulgarien und der Kura-Ebene, — b) in Asien von Turkestan bis zum Altai; — Nebenareale: vereinzeltes Vorkommen nördlich von Paris (durch Punkt gekennzeichnet) und Samarkand (39° lat. bor.).

Tafel VI.

Nr. 1. *Viola Gmeliniana* Roem. et Schult.; Hauptareal: östliches Asien im Amurgebiet, nicht am unteren Amur; — Nebenareale: um Irkutsk vom Kosso-gol bis Kirensk, um Jakutsk und am Utschur; ein weit nach Norden vorgeschobener Standort am Flusse Jana.

Nr. 2. *Viola kunawarensis* Royle (= *V. tianschanica* Maxim.); Hauptareal: Zentralasien vom Alatau über das Pamir-Hochland bis Kaschmir; — Nebenareale in Sikkim und China (Szet-schwan).

Nr. 3. *Viola perpusilla* De Boissieu; China (Yunnan).

Nr. 4. *Viola turkestanica* Regl. et Schmalh.; westliches Turkestan.

Nr. 5. *Viola spathulata* Willd.; Nordpersien (Gilan, Elburs-Gebirge).

Nr. 6. *Viola spathulata* Willd. sbsp. *pachyrrhiza* W. Bckr.; Westpersien (Kurdistan).

Tafel VII.

Verbreitung der australischen *Viola*-Arten mit Ausnahme der „*Sandvicenses*".

Nr. 1. *Viola betonicifolia* Sm. sbsp. *australensis* W. Bckr.

Nr. 2. *Viola betonicifolia* Sm. sbsp. *nepalensis* W. Bckr.; China, Formosa, Japan, Philippinen, Celebes, Timor, Java, Burma, Assam, Himalaya, Afghanistan, Vorder-Indien, Ceylon.

Nr. 3. *Viola Cunninghamii* Hook.; soll auch auf Tasmanien vorkommen.

Nr. 4. *Viola Caleyana* G. Don.

Nr. 5. *Viola filicaulis* Hook. f.

Nr. 6. *Viola Lyallii* Hook. f.

Nr. 7. *Viola hederacea* Labill.

Nr. 8. *Viola papuana* W. Bckr. et Pulle; Niederländisch-Neu-Guinea im Hellwig- und Treub-Gebirge.

Nr. 9. *Viola perexigua* Colenso.

Nr. 10. *Viola hydrocotyloides* Armst.; Stewart-Insel am Südende von Neu-Seeland.

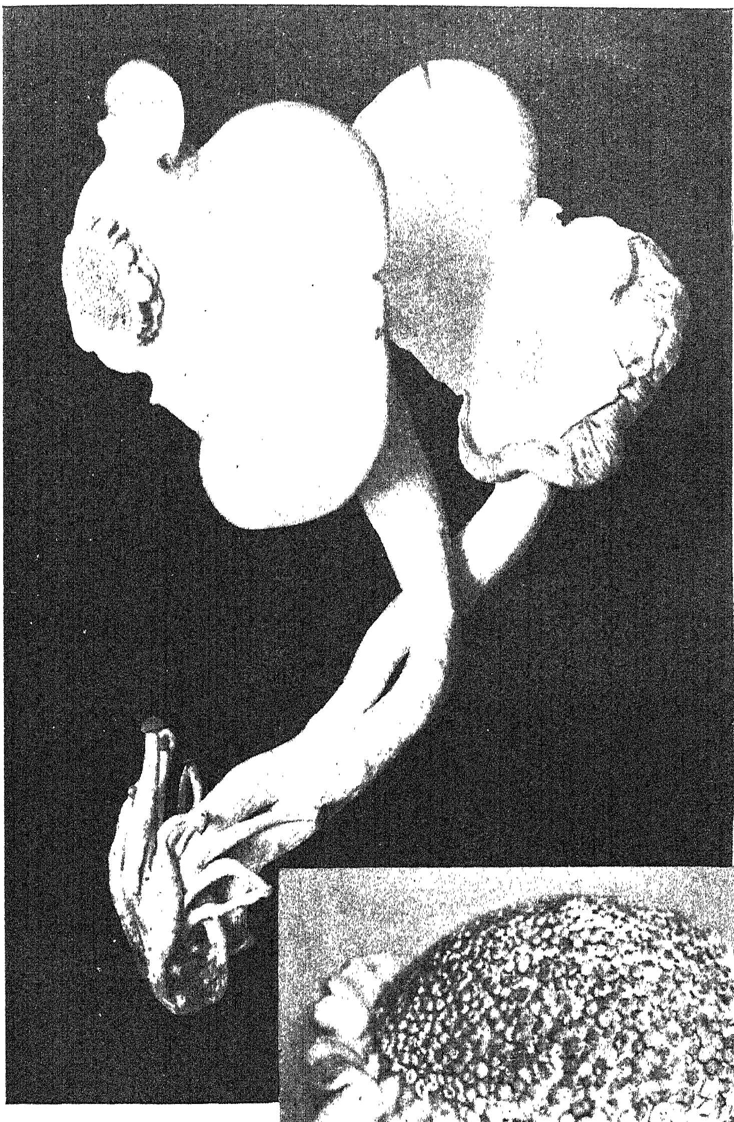


Fig. 1.

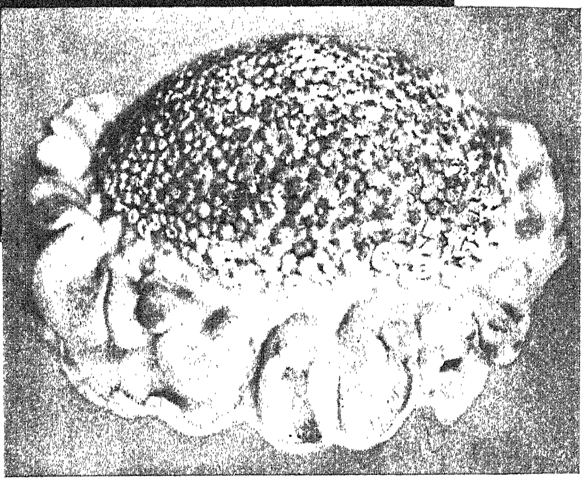
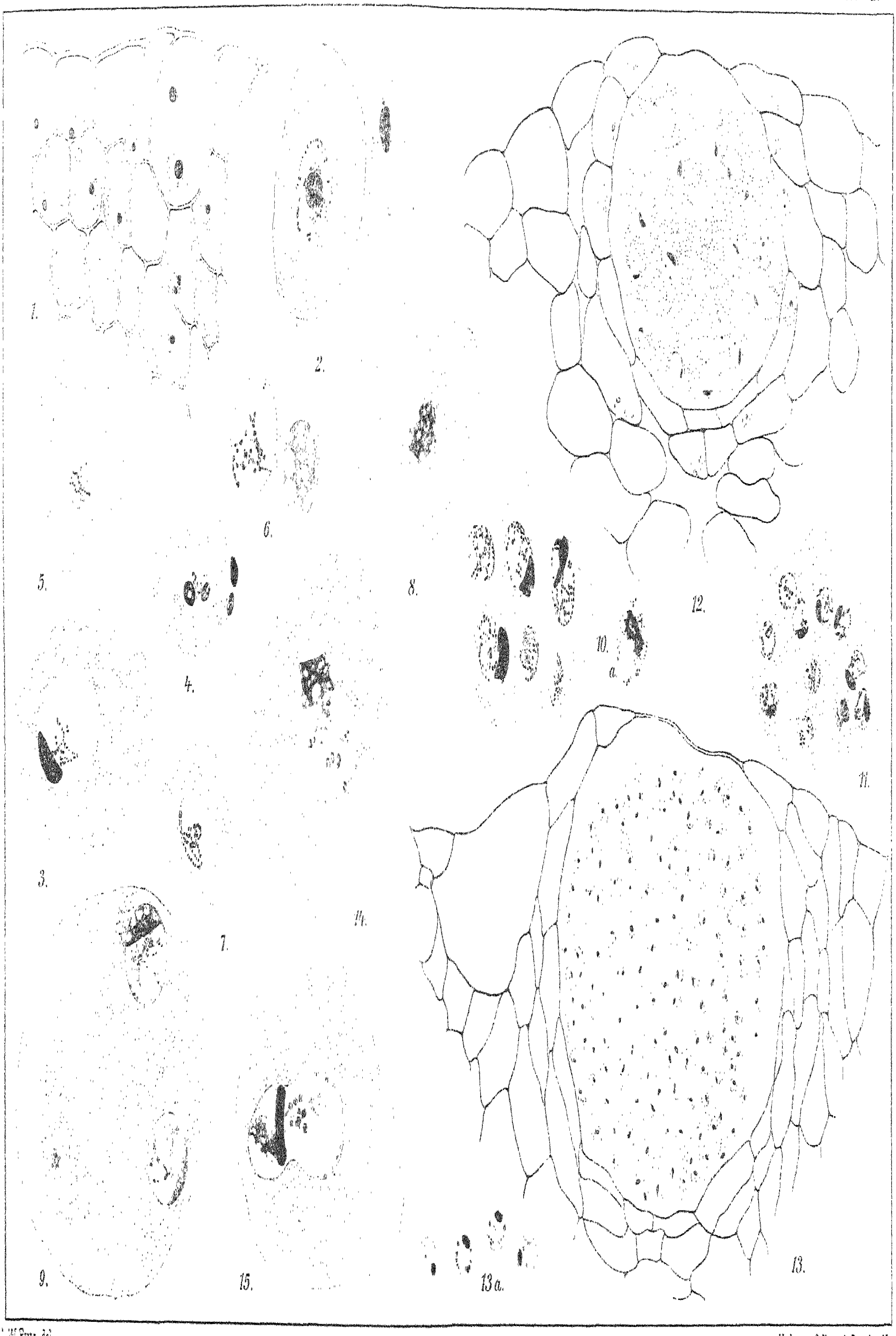


Fig. 2.

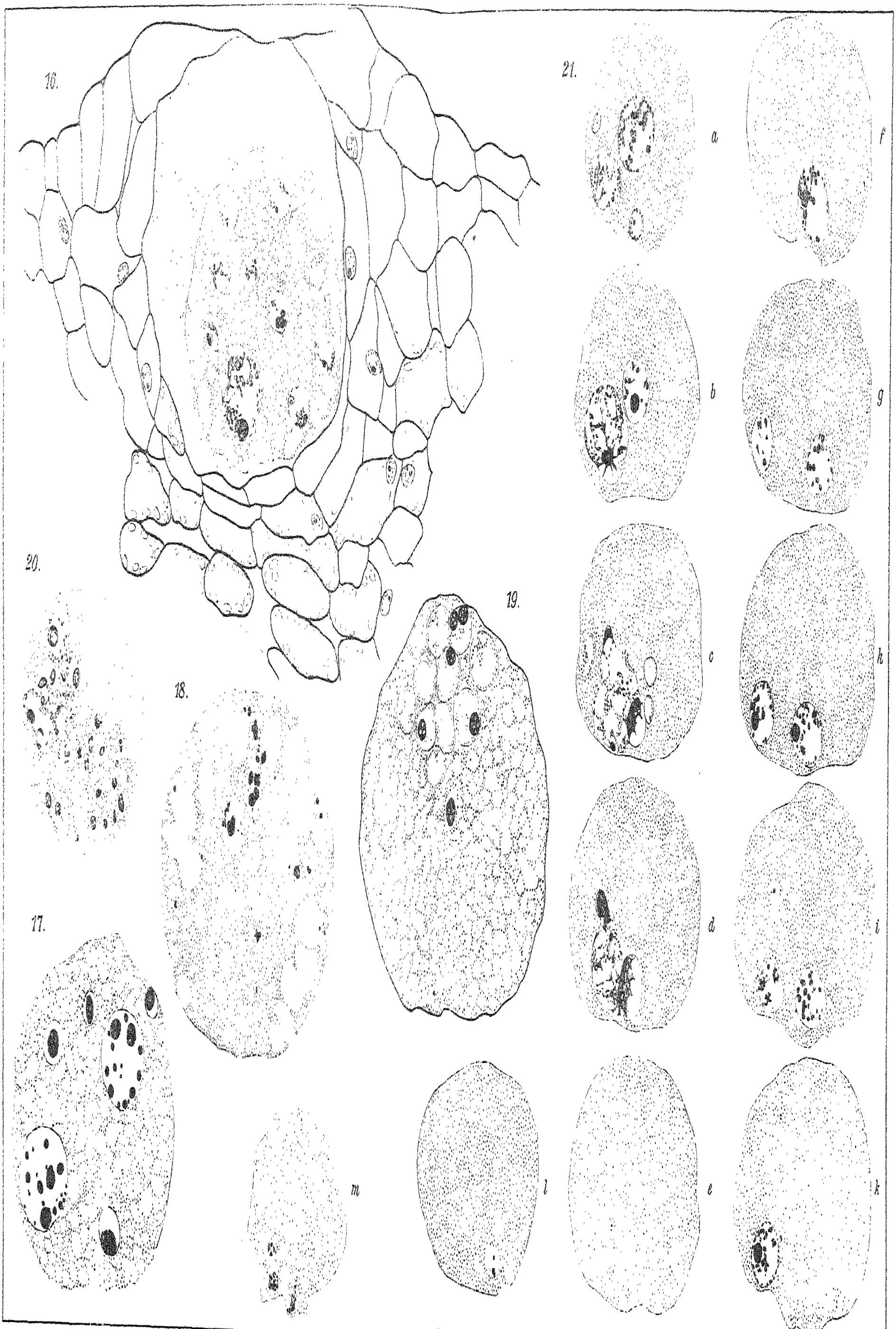
A. Lingelsheim.

Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.



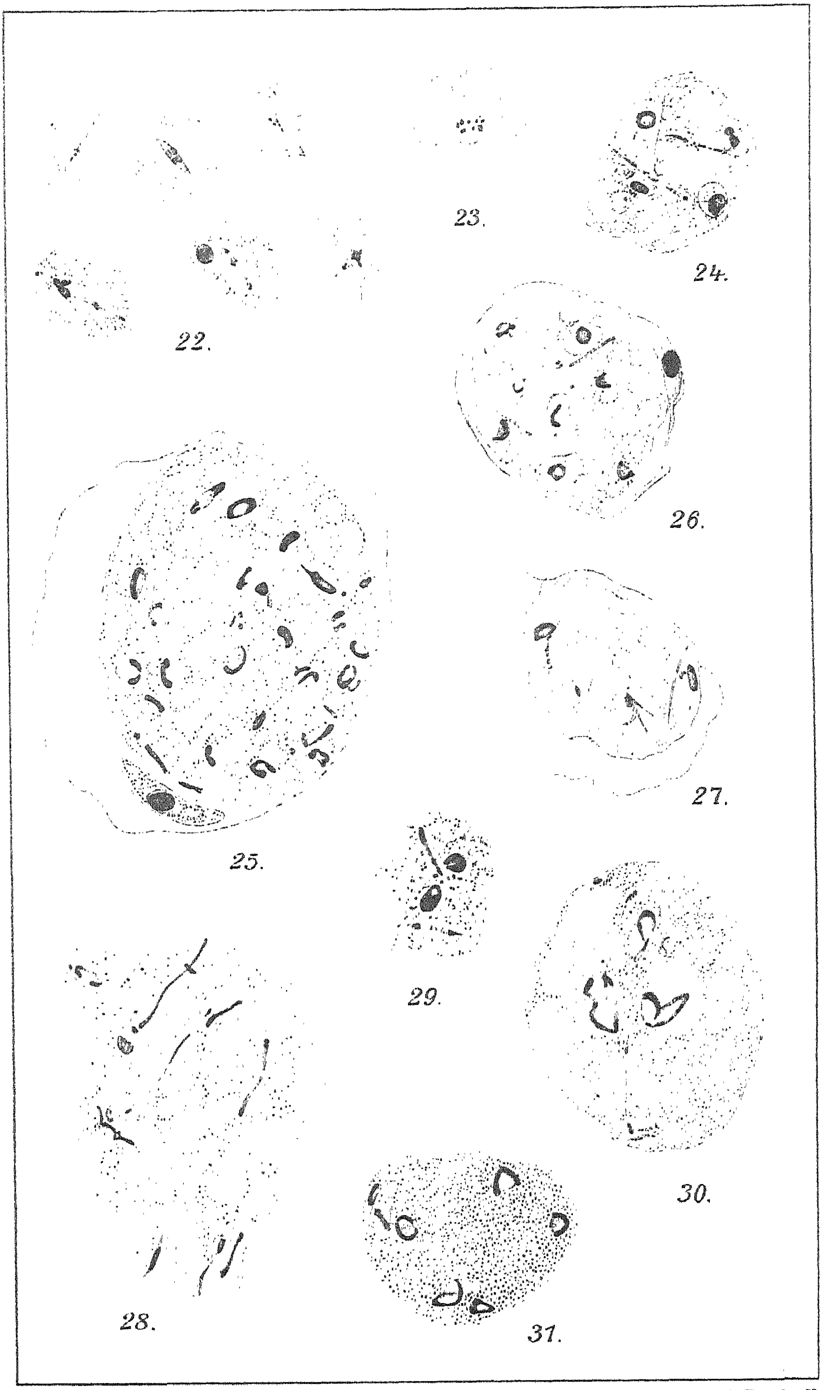
M. Ryss del.

Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.



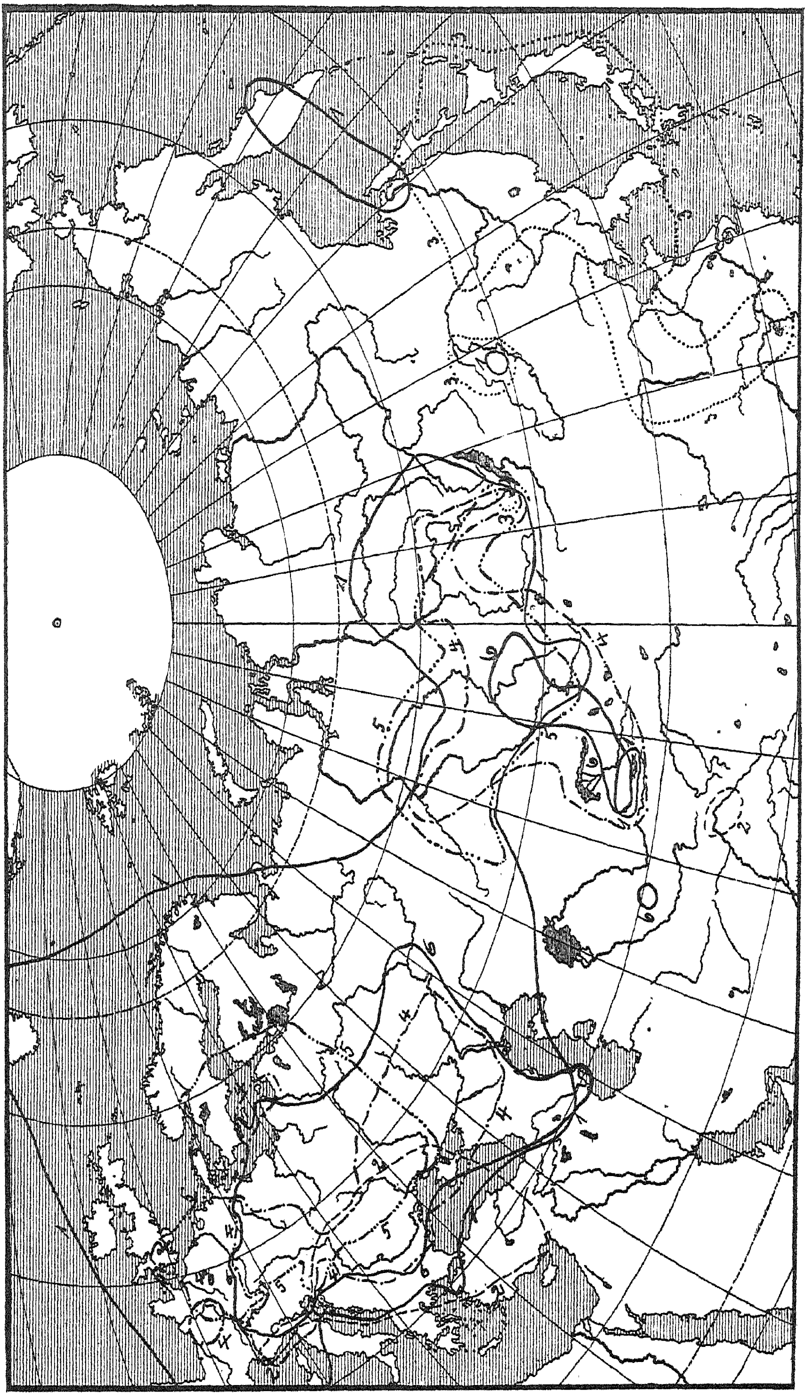
W. Pyrz del.

Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.



W. Rytz del.

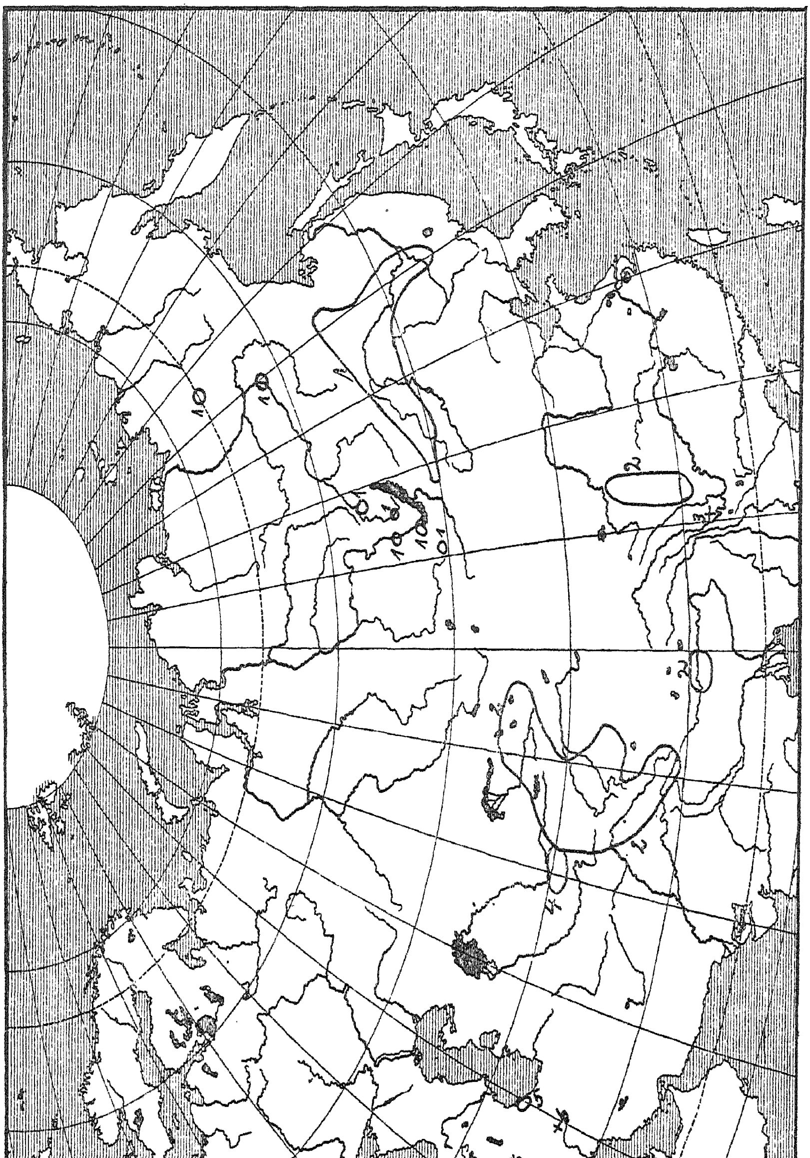
Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.



Viola: Gruppe *Arosulatae* Borb.

W. Becker.

Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.



Viola: Gruppe *Gmelinianae* W. Bckr.

W. Becker. *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin.

Band XXXIV.

Erste Abteilung:
Anatomie, Histologie, Morphologie und Physiologie der Pflanzen.

Mit 21 Abbildungen im Text.

1917
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Inhalt.

Geschichte des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem (1815–1913) nebst Aufzählung seiner Sammlungen.

Von Ign. Urban.

Einleitung.

Im Jahre 1881 veröffentlichte ich eine „Geschichte des Königl. Botanischen Gartens und des Königl. Herbariums zu Berlin nebst einer Darstellung des augenblicklichen Zustandes dieser Institute“[1]). So viel mir bekannt ist, war es der erste Versuch, die Gründung, Entwickelung und Tätigkeit großer öffentlicher botanischer Anstalten von den ersten Anfängen an aktenmäßig zu schildern und deren Einrichtungen und Sammlungen den auswärtigen Botanikern im Zusammenhange vorzuführen. Sie fand auch in den botanischen Kreisen allgemeine Anerkennung, wurde von dem damaligen Vortragenden Rat im Kultusministerium Göppert anderen preußischen Instituten zur Nachahmung empfohlen und von dem Herrn Minister S. M. dem Kaiser Wilhelm I. vorgelegt. Wie aus den Referaten, aus zahlreichen brieflichen und mündlichen Mitteilungen hervorging, haben die Fachgenossen die Aufzählung des bis dahin wenig bekannten Bestandes unseres Museums mit besonderem Danke entgegengenommen. Denn die Verfasser der beiden einzigen Werke, die ausführliche Angaben über die Sammlungen der größeren Herbarien brachten, Lasègue im Musée Delessert[2]) und A. de Candolle in seiner viel zu wenig beachteten Phytographie[3]), hatten sich vergeblich bemüht, von dem Vorstande des Berliner Herbariums direkte Mitteilungen über den Inhalt desselben zu erlangen, und waren deshalb auf die spärlichen Notizen angewiesen, die sich in der Literatur zerstreut finden.

[1]) In Jahrb. des Kgl. bot. Gartens und Museums zu Berlin, I, S. 1—164, Taf. I und II.

[2]) A. Lasègue, Musée botanique de M. Benjamin Delessert (1845), S. 334.

[3]) A. de Candolle, La Phytographie (1880), S. 383.

Eine Fortsetzung der Geschichte schrieb ich 1891 bei der Gelegenheit der Enthüllung der Eichler-Büste unter dem Titel: Der Königl. Botanische Garten und das Botanische Museum zu Berlin in den Jahren 1878—91[1]).

Seitdem sind Garten und Museum von Berlin nach Dahlem verlegt, die Institute, Sammlungen und Bücherschätze fast viermal größer geworden, die Stellen der Beamten dementsprechend vermehrt und die wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die sich auf die Materialien unserer Anstalten gründen, an Zahl und Umfang ganz bedeutend herangewachsen. Gründe genug, um eine zweite Fortsetzung zu rechtfertigen.

Von einer Fortführung der Geschichte des botanischen Gartens habe ich jedoch Abstand genommen; diese zu schreiben, bleibt am besten der Zukunft überlassen. Nur die Vorgeschichte des neuen Gartens ist in dem Kapitel: Die Neuanlage und das botanische Museum zu Dahlem behandelt worden. Dagegen schien es mir zweckmäßig, die beiden ersten Teile der Geschichte des Museums mit dem hinzukommenden dritten Abschnitte zu einem Gesamtbilde zu vereinigen. Dadurch war auch die Möglichkeit gegeben, bei jenen einige Erweiterungen und Zusätze anzubringen und alle bis zum Jahre 1913 eingegangenen Sammlungen, die man sonst an drei verschiedenen Stellen suchen müßte, in alphabetischer Reihenfolge (die der Phanerogamen auch in geographischer Übersicht) zusammenzufassen. Daß der dritte Teil oder vielmehr die Zeit von 1889—1913 gegenüber den früheren Perioden viel umfangreicher geworden ist, erklärt sich nicht allein aus der bei weitem größeren Arbeitsleistung der Direktion und der zahlreicheren Beamten, sondern auch daraus, daß ich die Fortentwickelung unseres Museums während dieses ganzen Zeitraums mit durchlebt habe und vieles Wissenswerte mitteilen kann, was nicht schriftlich niedergelegt wurde.

Der Aufzählung der Sammlungen, die wohl am meisten von hiesigen und auswärtigen Botanikern benutzt werden wird, habe ich erhebliche Zeit und Mühe gewidmet, ohne jedoch diejenige Vollständigkeit und Genauigkeit zu erreichen, die ich mir als Ziel gesteckt hatte. Es sei mir daher gestattet, hierüber einige nähere Angaben zu machen.

Die Quellen für die Geschichte der ältesten Sammlungen zu Berlin bildeten neben einigen Literaturnotizen die Akten der Königlichen Akademie der Wissenschaften. Was ich in ihnen

[1]) In Englers Bot. Jahrb. XIV, Beiblatt Nr. 32, S. 9—64 (1—58 des Sonderdrucks).

vorfand, ist in dem ersten Kapitel sorgfältig zusammengestellt. Leider lassen sich aber die dort namhaft gemachten Herbarien, von Gundelsheimer, Tournefort und dem der Naturforschenden Freunde abgesehen, nicht mit Sicherheit auf die alten eingeordneten Exemplare zurückführen, die wir in verhältnismäßig großer Anzahl besitzen, da auf deren Etiketten nur der vorlinnéische Name vermerkt ist, aber keine Notiz über Sammler, Ort, Zeit und früheren Besitzer sich findet.

Für die seit Gründung des Herbariums (ca. 1815) eingetroffenen Sammlungen hätte das von dem ersten Kustos geführte „Inventarium" die beste Quelle sein können, wenn die Angaben desselben vollständig und zuverlässig gewesen wären. Es beginnt für die Pflanzeneingänge erst mit dem Jahre 1833 und führt bloß Anzahl, Herkunft und Namen des Sammlers (oft aber nicht diesen, sondern den des Verkäufers) auf. Sicher sind darin zahlreiche, auch durch Kauf erworbene Sammlungen nicht erwähnt, während umgekehrt zu Klotzschs Zeit, und von dessen Hand geschrieben, manche angegeben sind, die wir zweifellos nicht besitzen. So findet sich im Jahre 1860 der Vermerk: „Süden von Neuholland 363 Species von Bain gesammelt, Neu-Irland 151 Arten von Arnott gesammelt, Ecuador 528 Arten von Buchanen gesammelt, zusammen 1042 Arten von der Schneiderschen Buchhandlung gekauft"; diese Pflanzen sind weder mir noch den Beamten in unserem Herbarium je zu Gesicht gekommen. Die Angaben des Inventariums konnten deshalb nur mit aller Vorsicht und auf Grund eingehender Kenntnis unserer vorhandenen Materialien benutzt werden; alles zweifelhafte wurde weggelassen. Von Garcke wurde das Inventarium in derselben knappen Weise fortgeführt; es ist zwar zuverlässig, aber auch bei weitem nicht vollständig. Für die Eingänge der ganzen älteren Zeit mußte daher der Name der Exsikkaten-Ausgabe, die Zeit des Sammelns, der Vorname des Sammlers (oder wenigstens der Anfangsbuchstabe desselben) teils aus der Literatur oder durch Korrespondenz, teils aus den Herbaretiketten ermittelt werden. Aber auch die letzteren weisen manche Irrtümer auf. So wurden in Göttingen Sammlungen von Bernoulli und Cario mit dem Vordruck: Herbarium Guatemalense 1866—78 an zahlreiche Museen verteilt; in Wahrheit reiste aber der noch ganz junge Cario erst im Januar 1877 zur Unterstützung Bernoullis nach Guatemala ab[1]). Gardners brasilianische Pflanzen (ex herb.

[1]) Vergl. O. Drude in Peterm. Mitt. XXIV (1878), S. 410.

Brit.) haben auf den gedruckten Zetteln sehr häufig die Jahreszahl 1842; nach seiner eigenen Reisebeschreibung verließ er aber Brasilien bereits am 8. Juni 1841. Auch bei uns haben sich unter den afrikanischen Sammlungen irrige Angaben eingeschlichen; so erhielten die Pflanzen des Grafen Pfeil aus Deutsch-Südwestafrika auf den Museumszetteln den Unterdruck 1890—91, während er erst 1892—93 dies Schutzgebiet bereiste. Auch die von den Sammlern selbst im Monat Januar niedergeschriebenen Jahreszahlen darf man nicht ohne weiteres für richtig halten, da sie, wie das auch uns anderen begegnet, in den ersten Tagen des neuen Jahres öfter die vorausgehende Jahreszahl schreiben. Selbst die mündlich oder schriftlich gemachten Angaben der Sammler stimmen oft nicht, wenn sie aus dem Gedächtnis die Zeit ihrer Reisen mitteilen. — Falls sich die Zeit des Einsammelns nicht feststellen ließ, habe ich meist das Jahr angegeben, in welchem die betreffende Sammlung bei uns eingelaufen ist. Dies ist auch bei einigen wichtigen Kollektionen, die uns durch Tauschverbindung oder Erbschaft erst Jahrzehnte später zugingen, außerdem noch geschehen; es sollte damit angedeutet werden, daß diese Pflanzen vorher nicht bei uns vorhanden waren, also auch für unsere voraufgehenden Publikationen nicht benutzt werden konnten. — Bei den sogenannten Exsikkaten, die gewöhnlich von verschiedenen Sammlern zusammengebracht und von einem Herausgeber unter gemeinsamem Titel in Zenturien oder Halbzenturien vertrieben werden, konnte, um nicht zu ausführlich zu werden, nur der Name des letzteren und als Zeit die Jahre, in denen das erste und das letzte Faszikel zur Versendung kamen, angeführt werden.

Manche Sammlungen sind dem Museum zugegangen, die auf den Etiketten keine Angaben über Herkunft und Sammler enthielten oder überhaupt nicht etikettiert waren. Zu diesen wurden die Zettel von den Beamten nachträglich geschrieben oder ergänzt. Dabei sind gar nicht selten Irrtümer und Verwechselungen vorgekommen, die selbst von gewissenhaften Monographen kritiklos in ihre Schriften aufgenommen sind und, wie die Erfahrung lehrt, sich von Generation zu Generation fortpflanzen. Handelt es sich nur um Vertauschung von Sammlernamen, z. B. Schiede und Deppe mit C. Ehrenberg (in Mexiko), so bringt das wissenschaftlich keine weiteren Nachteile; wenn aber auf den Zetteln ein falsches Vaterland angegeben ist, so wird dadurch die Pflanzengeographie schädlich beeinflußt. Für Westindien habe ich auf Grund langjähriger Erfahrung bei einer ganzen

Reihe von Sammlern solche Irrtümer aufgedeckt[1]). Auch die großen brasilianischen Sammlungen von Sellow und Glaziou sind, wenn ihnen überhaupt Angaben über die Herkunft beigefügt waren, nicht immer richtig etikettiert; von den ersteren wurden die aus den südlichen Staaten Brasiliens stammenden Exemplare im Herbar Kunth vielfach als von Montevideo herrührend bezeichnet; unter den Pflanzen Glazious, die Eichler erhielt und mit Rio de Janeiro bezettelte, stammen viele aus anderen brasilianischen Staaten, zum Teil sogar aus dem Amazonas-Gebiet. Selbst die Biographien der Sammler sind nach dieser Richtung hin nicht immer zuverlässig; so nennt Colla[2]) in seinem Elogio storico über Carlo Bertero mehrere Inseln (St. Vincent, Barbados, Grenada, Tobago), auf denen Bertero aber nicht gewesen ist oder wenigstens nicht gesammelt hat, während andere (Jamaica und Portorico), von denen er eine große Ausbeute heimschickte, gar nicht erwähnt werden.

Während der Jahre 1889—1913 sind die Eingänge von mir selbst oder nach meinen Anordnungen mit allen notwendigen Notizen inventarisiert und genau durchgezählt worden. Dagegen enthielten die Inventarscheine unserer Kolonialpflanzen, die nicht durch meine Hand gingen, sondern meist von den bei der Zentralstelle für die Kolonien beschäftigten Gärtnern in die Listen eingetragen und inventarisiert wurden, gewöhnlich nur wenige von den für meine Zwecke erforderlichen Angaben. Hier habe ich alle Listen nachträglich noch einmal verglichen, die Zeit des Sammelns aus dem Herbarium ermittelt[3]) und die Vornamen zahlreicher Sammler mir von dem Reichskolonialamt aus den dortigen Akten ausziehen lassen. Da viele der in den Kolonien tätig gewesenen Sammler auch die niederen Kryptogamen berücksichtigt und mit fortlaufenden Nummern versehen hatten, so wurden diese in den Listen einzeln durchgezählt und den betreffenden Abteilungen meines Verzeichnisses einverleibt; die Zahl der Nummern bei den Siphonogamen schließt aber auch die Kryptogamen mit ein, wenn es nicht ausdrücklich anders angegeben ist. Dagegen wurden die Pteridophyten, wenn sie nicht

---

[1]) In Symb. antill. VII (1911), S. 72—77.

[2]) In Mem. della reale Accad. delle Scienze di Torino II ser. vol. I (1839), p. 127.

[3]) Aus der von A. Engler in Vegetation der Erde IX (1910), S. XVI bis XXVIII mit sehr viel Mühe zusammengestellten Übersicht über die botanisch wichtigeren Forschungsreisen im tropischen und subtropischen Afrika konnte ich die beigefügten Jahreszahlen nur für einige wenige nichtdeutsche Sammler verwenden; daher die zahlreichen Differenzen in den beiderseitigen Angaben.

als solche, sondern mit den Siphonogamen zugleich eingingen, weder hier noch bei allen übrigen einlaufenden Sammlungen gesondert aufgeführt; sie sind in der Gesamtsumme der Nummern einbegriffen.

Eine ebenfalls große Arbeit verursachte die genauere Aufnahme der großen Herbarien, die wir erwarben. Bei den käuflichen Sammlungen waren zwar von den Besitzern dem Angebote bisweilen Inhaltsverzeichnisse beigefügt. Allein es stellte sich immer heraus, daß diese aus dem Gedächtnis niedergeschriebenen Verzeichnisse bei weitem nicht den wahren Bestand angaben, während die Anzahl der Arten und Exemplare gerade umgekehrt meist sehr hoch gegriffen, wenn nicht übertrieben war. Ein zeitraubendes Durchblättern eines großen Teiles solcher Herbarien verschaffte mir für meine Aufzählung zuverlässigere und vollständigere Grundlagen, namentlich auch Ort und Zeit des Aufsammelns, letztere allerdings oft nur annähernd.

Aus diesen Darlegungen geht hervor, wie schwer es ist, eine in Bezug auf Inhalt, Zeit und Ort annähernd genaue Aufzählung der Sammlungen zu geben. Nur eine fortwährende und sorgfältige Kontrolle der mündlichen, schriftlichen oder gedruckten Angaben durch die Herbarzettel bot die Möglichkeit, Irrtümer zu vermeiden oder sie wenigstens auf ein Minimum zu beschränken.

Die gedruckten oder autographierten Köpfe der Etiketten sind möglichst buchstabengetreu wiedergegeben und in Kursiv gesetzt; sie entsprechen ja in gewisser Weise den Titeln von Büchern. Man sieht daraus sofort, ob wir die eigentliche in zahlreichen Exemplaren vertriebene Exsikkaten-Ausgabe besitzen oder irgendwelche andere Pflanzen desselben Sammlers vor uns haben. Dagegen sind die oft anders lautenden Titel, die den einzelnen Zenturien oder Faszikeln der Exsikkaten von den Herausgebern in Folio oder Quart beigegeben werden, nicht aufgeführt, weil diese beim Einordnen der Pflanzen beiseite gelegt oder in früheren Zeiten weggeworfen wurden und deshalb den Benutzern der Sammlungen nicht zu Gesicht kommen.

In die Verzeichnisse sind Einzelheiten, so von anderen Museen eingesandte einzelne Originalexemplare, nicht aufgenommen. Kleinere Sammlungen wurden nur dann erwähnt, wenn sie aus Gegenden stammen, die in unserem Museum nur dürftig vertreten waren, oder wenn sie zu besonderen Veröffentlichungen benutzt wurden. Auch die Namen der zahlreichen Geschenkgeber der nicht von ihnen selbst gesammelten Pflanzen sind

meist fortgeblieben, weil sie für unsere Zwecke nur ein nebensächliches Interesse haben und auch in neuerer Zeit in den Berichten der Universitätschronik gewissenhaft berücksichtigt werden. Dagegen ist dem Tauschverkehr ein besonderes Kapitel gewidmet; hier handelt es sich oft um Pflanzen, die entweder Originalien oder Cotypen neuer Arten sind oder floristischen Darstellungen zugrunde gelegen haben.

Schließlich möchte ich nicht verfehlen, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen zunächst dem Ministerium der Geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten (vertreten durch den Herrn Ministerialdirektor Dr. F. Schmidt), das durch Bewilligung einer erheblichen Geldsumme den Druck dieser Arbeit ermöglicht hat, sodann dem Reichs-Kolonialamt und dem Reichs-Marineamt, von denen ich viele wertvolle Angaben über Sammler in unseren Schutzgebieten erhielt, endlich den Herren Kollegen sowie zahlreichen hiesigen und auswärtigen Botanikern, die in entgegenkommender Weise meine Anfragen über Einzelheiten, besonders die Sammler und Sammlungen betreffend, beantwortet haben.

I. Die ältesten botanischen Sammlungen zu Berlin.

Die Sozietät der Wissenschaften, seit 1744 Königliche Akademie der Wissenschaften genannt, war schon im Gründungsdiplom und in ihrer Generalinstruktion vom König Friedrich I. im Jahre 1700 angewiesen worden, „dahin zu achten, wie sie ein Theatrum naturae et artis oder ein Naturalien- und Kunstkabinet nach und nach anlegen und zusammenbringen solle". Es bot sich bald eine gute Gelegenheit diesem Befehle nachzukommen. Der Hofrat Max Spener, welcher eine sehr schöne, aus vielen Tausend Naturalien bestehende Sammlung besaß und dieselbe aus Mangel an Platz seit 1712 im Observatorium der Sozietät aufgestellt hatte, bot der Gesellschaft im Jahre 1714 sein Kabinett für den Preis von 12 000 Mk. zum Kauf an, „weil sie doch eine solche Kollektion höchst nötig bedürfe, damit man sowohl dadurch Gelegenheit habe, die Natur zu untersuchen, als auch den Fremden etwas zeigen könne, wobei sie sich einer Sozietät erinnern mögen". Diese war aber damals keineswegs in der Lage, eine so hohe Summe, wenn auch in Ratenzahlungen, dafür aufzuwenden, und wies das Anerbieten zurück. Als später (1719) die Spenersche Sammlung öffentlich versteigert wurde, erstand einen Teil die Sozietät, einen Teil die Königl. Kunstkammer; das übrige kam in Privatbesitz.

Im Jahre 1735 erhielt diese kleine Sammlung der Sozietät einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs durch eine Reihe von Gegenständen, welche auf königlichen Befehl aus der Kunstkammer abgegeben wurden, so daß sich die Anzahl der Nummern nach einem zwei Jahre später angefertigten Kataloge im ganzen auf 406 belief. Um zu zeigen, was man damals unter einem Naturalienkabinett verstand, mögen aus ihm einige Gegenstände des Pflanzenreiches namhaft gemacht werden: eine Rose von Jericho, ein Strauch, worauf Baumwolle gewachsen sein soll, ein Stück lignum Camphorae, eine Wurzel Mandragoras, ein

Kornhalm mit 7 Kornähren, eine Zitrone, worin noch eine andere gewachsen, zwei Kirschen an einem Stiel, ein indianisches Gewächs, soll eine Kokusnuß sein, eine indianische Frucht, worin eine andere als eine Muskatnuß, wird Areca genannt, ein Stück Holz, welches um ein Hufeisen gewachsen, ein Stück Holz von einem Pfahle aus Seeland, welches die Seewürmer ganz durchfressen, mit beigelegter Relation usw. usw.; den größten Tei der Sammlung bildeten die Raritäten und Kuriositäten aus dem Tier- und Mineralreiche.

Eine eigentliche Sammlung getrockneter Kräuter, und zwar das wichtigste Herbar, welches die Akademie überhaupt besessen hat, wurde der Sozietät von den Erben A. Gundelsheimers, des Leibarztes Friedrich I. und Verwalters des botanischen Gartens (1713—15), wahrscheinlich schon bald nach seinem Tode (1715) übergeben. Von den Mitgliedern der Gesellschaft wußte aber niemand diesen Schatz hinreichend zu würdigen, obgleich er so viele Tournefortsche Originalpflanzen, besonders die in Tourneforts Gesellschaft im Orient 1700—1702 gesammelten Exemplare enthielt; man lieh das Herbarium 1724 dem medizinisch-chirurgischen Kolleg (der jetzigen Kaiser Wilhelms-Akademie) zum Gebrauch bei den öffentlichen Vorlesungen. Hier entdeckte es J. G. Gleditsch, der seit 1744 Vorsteher des botanischen Gartens und seit 1746 Professor der Kräuterkunde an jenem Kollegium war, in recht trostlosem Zustande in einer Kammer der Anatomie. Auf seine Anzeige befahl der Präsident der Akademie von Maupertuis, den Mißbrauch, der mit den Pflanzen getrieben und mit großem Schaden verknüpft sei, abzustellen und das Herbarium in das Zimmer der akademischen Bibliothek zu schaffen. Es hatte keinen Katalog, sondern nur Nummern und Zettel, die zum Teil falsch, zum Teil verloren gegangen oder verwechselt waren. Gleditsch reinigte dasselbe von Ungeziefer, Spinnweben und Schimmel und fertigte, zunächst für seinen Handgebrauch, ein Inhaltsverzeichnis an.

Mit dieser Sammlung vereinigte Gleditsch, der um das Jahr 1764 die Aufsicht über das Naturalienkabinett der Akademie erhalten hatte, auf Anordnung des Präsidenten das Herbarium vivum concinnatum des Botanikers und Leibarztes Ludwig Stosch. Vom Könige Friedrich I. hatte Stosch den Auftrag erhalten, eine botanische Forschungsreise durch die Niederlande, Frankreich und in die Pyrenäen zu machen und aus den aufgefundenen Pflanzen ein Herbarium zusammenzustellen. Was

er in Holland sammelte, ging ihm auf rätselhafte Weise verloren; die Pflanzen Frankreichs und der Pyrenäen dagegen nahm der preußische Gesandte zu Paris, wo Stosch auf seiner Rückreise gestorben war, an sich und lieferte sie an die Königl. Bibliothek zu Berlin ab. Im Jahre 1737 kam endlich auch der andere Teil des Stoschschen Herbariums wieder zum Vorschein: der Herzog Ernst Friedrich zu Sachsen-Hildburghausen hatte ihn vor Zeiten für 2400 Mk. in Holland angekauft und in seiner Handbibliothek aufgestellt; mit dieser geriet das Herbar durch Kauf in den Besitz des Hofrates von Bachoff zu Dresden, bei dessen Tode (1737) es endlich für 600 Mk. der Akademie angeboten wurde.

Beide Herbarien wurden nach dem Tournefortschen System geordnet; auf den Etiketten bedeutet T Tournefort, die Zahl die Nummer der Tournefortschen Spezies. Zur Ausfüllung vieler Lücken verwendete Gleditsch eine kleine Sammlung (von ca. 600 Nr.), welche von dem ehemaligen Hofapotheker Conradi wegen drückender Schuldenlast verkauft worden war, sowie Dubletten seiner eigenen Sammlung. Die Anzahl der Spezies belief sich im Jahre 1770 auf ungefähr 5600, von denen damals 3000 revidiert und 1000 im „Index herbarii vivi Academiae Regiae Berolinensis 1766—1770 renovati, restaurati et aucti" (Msc.) namentlich aufgeführt waren.

Außerdem fand sich noch ein kleines Herbarium vor, welches etwa 200 Arten Kappflanzen ohne Namen enthielt. Um auch dieses in Ordnung zu bringen und die Spezies zu bestimmen, nahm Gleditsch die Hilfe der Professoren Bergius in Stockholm, Büttner zu Göttingen, Burman zu Amsterdam, Groner zu Leyden und Schreber zu Leipzig in Anspruch.

Endlich existierte im Jahre 1770 schon eine kleine karpologische Sammlung, bestehend aus in Gläsern verwahrten Samen, die „teils zum Korollarium des Tournefort, teils zu Commelins Hortus Amstelodamensis und Hermanns Hortus Lugduno-Batavus gehörten" und die Gleditsch in einem alten Kasten in der Anatomie entdeckte, sowie eine ansehnliche Sammlung von sauber geschnittenen und polierten Hölzern, welche ein gewisser Feldmann zu Ruppin der Akademie zum Geschenk gemacht hatte.

In den folgenden 15 Jahren scheint sich Gleditsch, dem von seiten der Akademie bei der Verwaltung der Institute die größten Schwierigkeiten bereitet worden waren, wenig um das Naturalienkabinett bekümmert zu haben. Erst 1785 nahm er die

Arbeit des Umlegens, Bestimmens und Katalogisierens wieder auf; aber sein 1786 erfolgender Tod verhinderte ihn an deren Vollendung.

Der Geh. Rat d'Anières übernahm die Aufsicht über das Kabinett; er gab aber den Vorsatz, es in Ordnung zu bringen, bald auf und kam wahrscheinlich niemals wieder hin. 1790 erhielt eine Kommission vom Direktorium der Akademie den Auftrag, die Sammlungen zu revidieren; sie fand die botanische Partie zum Teil in Unordnung, die Pflanzen verstaubt und auch schon hier und da von Insekten angefressen. Der Chemiker Klaproth übernahm die Verwaltung des ganzen Kabinetts, Mayer, der Direktor des botanischen Gartens, die Herbarien.

1791 wurden Gleditsch' Sammlungen von seiner Witwe für 450 Mk. angekauft. Die Pflanzen lagen auf weißem Papier in Umschlägen von blauem Papier (Klein-Folio) und waren größtenteils gut konserviert und richtig bestimmt. Die 2400 Spezies (nebst 1000 Dubletten) gehörten meist der deutschen Flora an, bildeten also eine vortreffliche Ergänzung des wesentlich aus nichtdeutschen Pflanzen bestehenden Herbariums der Akademie. Es läßt sich der Nachweis leider nicht führen, daß sie in den Sammlungen unseres Museums wirklich enthalten sind.

Durch Kabinettsordre vom 9. April 1798 wurde die große öffentliche Bibliothek und die Königl. Kunstkammer (die Münz-, Medaillen- und Kartensammlung, das Kunst- und Naturalienkabinett) der Oberaufsicht der Akademie anvertraut. Das Direktorium verteilte die einzelnen Abteilungen an die betreffenden Fachgelehrten; Willdenow erhielt die Aufsicht über die zoologische Sammlung, der Prediger Henry die Generalinspektion, Mayer bekam den Auftrag, alles, was auf der Kunstkammer aus dem Pflanzenreich vorhanden sei, zu sammeln und mit den Herbarien der Akademie zu verschmelzen. Vielleicht kam damals die Akademie in den Besitz einiger alten Herbarien, welche noch jetzt im botanischen Museum aufbewahrt werden und später beschrieben werden sollen (z. B. Elsholz u. a.). Die Sammlungen wurden wahrscheinlich in der Königl. Bibliothek vereinigt, von wo aus sie in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts nach Schöneberg in das Königl. Herbarium übergeführt wurden.

Auch die Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin hat ihr eigenes Naturalienkabinett besessen. Schon am Tage der Stiftung (9. Juli 1773) wurde der

Grund zu einer gemeinschaftlichen Sammlung gelegt, „welche beständig beim Sekretär der Gesellschaft in Verwahrung stehen bleibt. Jedes Mitglied verehret hierzu, was es aus eigenen Sammlungen von physikalischen Merkwürdigkeiten füglich und willig abgeben kann. Einen reichlichen Zuwachs verspricht man sich von der Güte solcher auswärtiger Ehrenmitglieder, die sich mit Sammlungen aus ihren Gegenden beschäftigen und sich ein Vergnügen daraus machen, zu guten Stiftungen das Ihrige beizutragen". Diese Sammlungen wurden 1788 in dem vom Könige Friedrich Wilhelm II. der Gesellschaft geschenkten Hause (Französische Straße 29) untergebracht und den Mitgliedern, sowie anderen Kennern und Liebhabern durch zweckmäßige Aufstellung zugänglich gemacht. Nach einem noch vorhandenen Verzeichnisse (Index Herbarii Societatis naturae curiosorum) enthielt das Herbar 1042 Arten in 1902 Exemplaren, meist Pflanzen aus Deutschland, den Alpen, Italien (z. B. von Gebhard, Weihe, Allioni u. a.), aber auch solche von Ostindien (vielleicht von Dr. J. G. König oder vom Missionar J. P. Rottler gesammelt) und dem Kaplande. Sie wurden schon vor dem Jahre 1818 für die Universität angekauft und führen jetzt im botanischen Museum auf den Zetteln den Vermerk „Hb. nat. scrut.". — Außerdem hatte der Regierungsrat E. F. Rudolphi der Gesellschaft um 1815 eine Sammlung ausländischer Früchte und Samen vermacht, die wir nebst anderen Museumsgegenständen 1888 erhielten. — Als die Gesellschaft das genannte Grundstück veräußert und ihre Sitzungen in das Museum für Naturkunde verlegt hatte, überwies sie auch 1907 unserem Institute die botanischen Werke ihrer Bibliothek.

II. Geschichte des Museums.

H. F. Link.

(1815—1851.)

Am 15. Juli 1815 wurde Heinrich Friedrich Link, bis dahin Professor der Botanik in Breslau, zum Direktor des botanischen Gartens in Berlin ernannt. Schon bald nach seiner Übersiedelung faßte er den Entschluß, ein öffentliches Herbarium zu gründen und es der wissenschaftlichen Benutzung zugänglich zu machen. Dem Entgegenkommen und der Unterstützung des Ministers Stein von Altenstein, eines Freundes und

Kenners der Naturgeschichte, war es zu verdanken, daß schon in den nächsten Jahren einige wertvolle Sammlungen erworben werden konnten. Es waren das von der Gesellschaft Naturforschender Freunde gekaufte Herbar, die Schleicherschen Alpenpflanzen, die von Riedel an der Riviera gesammelten Pflanzen, die Kappflanzen von Prof. Lichtenstein und von Bergius, die ersten Sendungen Sellows aus Brasilien und das erste kryptogamische Herbar: eine Flechtensammlung in 228 Paketen, die der Lichenologe **H. G. Floerke** 1816 dem Staate verkauft hatte, mit den Originalien zu seinen eigenen Arbeiten und zahlreichen Beiträgen von Acharius, Bory de Saint-Vincent, Schleicher, Schrader, Tilesius und Wahlenberg. Sie wurden teils in einem Zimmer des Universitätsgebäudes, teils in Links Privatwohnung aufbewahrt.

Hierzu trat nun das im Jahre 1818 angekaufte große und kostbare Herbar des am 10. Juli 1812 gestorbenen Direktors des Berliner botanischen Gartens Professor **Karl Ludwig Willdenow**, das, wenn auch gesondert aufbewahrt, doch als der eigentliche Grundstock des jetzigen botanischen Museums angesehen werden muß. Der Wert desselben beruht zunächst darin, daß es die Originalexemplare der von Willdenow in den Species Plantarum, dem Hortus Berolinensis, der Enumeratio plantarum Horti Berolinensis usw. beschriebenen Arten enthält, welche für das Studium um so wichtiger sind, als die Diagnosen in den genannten Werken (mit Ausnahme des Hortus Berolinensis) für eine zuverlässige Bestimmung der Pflanzen viel zu knapp gehalten waren. Ferner hatte Willdenow noch während der letzten Jahre seines Lebens in der Absicht, eine neue systematische Übersicht aller bekannten Gewächse mit verbesserten Beschreibungen in Form eines Handbuches herauszugeben, sehr zahlreiche Materialien gesammelt, indem er sich von vielen Botanikern Originalien derjenigen Pflanzen, welche sie entdeckt oder in ihren Schriften beschrieben hatten, zu verschaffen wußte. Endlich befand sich in dem Willdenowschen Herbar eine beträchtliche Anzahl von Pflanzen Humboldts und Bonplands. Diese hatten die Bearbeitung und Herausgabe des botanischen Teiles ihrer Entdeckungen zuerst Willdenow, dem Lehrer Humboldts, übertragen und demselben bei ihrer Rückkehr eine Menge Exemplare geschenkt. Willdenow hatte auch einen ganzen Winter in Paris zugebracht, um sich zu dieser Arbeit, hauptsächlich durch Vergleichung der dortigen reichhaltigen

Sammlungen, vorzubereiten, aber sein Tod (1812) verhinderte ihn an der weiteren Ausführung; er hinterließ nur kurze Diagnosen[1]) und ein Fragment der Linnéschen Klassen Diandria und Triandria.

Nach Willdenows Hinscheiden nahm sich D. F. Karl von Schlechtendal-Vater, ein Freund des Verstorbenen, der hinterlassenen Sammlungen an und widmete ihnen jede Stunde, welche sein Amt als Kriminalgerichtsdirektor ihm übrig ließ. Die Arbeit des Ordnens war eine sehr große und mühevolle, nicht allein, weil Willdenow von dem, was er zur näheren Erläuterung mancher gesammelter Exemplare wußte, nur wenig aufgezeichnet hatte, sondern auch, weil die ansehnlichen Vorräte von getrockneten Pflanzen, die ihm noch kurz vor seinem Tode zugesandt waren, sowie diejenigen, welche er von seiner letzten Reise aus Paris mitgebracht hatte, größtenteils noch ungeordnet dalagen. Zugleich benutzte Schlechtendal die Gelegenheit, alles aufzuzeichnen, was die Sammlung enthielt. Diese vorläufige Instandsetzung des Herbars war noch lange nicht beendet, als er 1814 als Oberlandesgerichtspräsident nach Minden versetzt wurde; sein Sohn brachte später die Arbeit zum Abschluß.

Den Bemühungen Links, welcher den Erwerb der Willdenowschen Sammlung (20 260 Arten Phanerogamen und Farne und über 6000 niedere Kryptogamen) hauptsächlich im Interesse des Gartens für notwendig hielt, und dem Einflusse des Ministers von Altenstein ist es zu verdanken, daß das Herbarium dem Vaterlande und dem Orte von Willdenows Tätigkeit erhalten blieb. Durch Kabinettsordre vom 19. November 1818 wurde vom Könige Friedrich Wilhelm III. der Ankauf des Herbariums für 36 000 Mk. und der Bibliothek für 18 000 Mk. befohlen. Das erstere wurde der Universität[2]) überwiesen; aus der letzteren konnte sich zunächst die Königl. Biblio-

---

[1]) Diese sind später von Römer und Schultes aus Willdenows Herbar ohne weiteres ausgeschrieben und in ihrem Systema Vegetabilium 1819 veröffentlicht. Die meisten Pflanzen finden sich in H. B. K. Nova Genera unter anderen Benennungen ebenfalls beschrieben; andere, welche nur in Willdenows Herbar enthalten waren, fehlen in dem Kunthschen Werke ganz. Vergl. Kunth in Humb. et Bonpl. Nov. Gen. III, p. 451—456, der hier den größten Teil zu identifizieren versucht hat.

[2]) Im Gegensatze zum botanischen Garten ist das Königl. Herbarium seitdem mit der Universität immer in einem gewissen Zusammenhange geblieben; es wird z. B. mit seinen Beamten in den Katalogen der letzteren aufgeführt usw., ohne daß Rektor und Senat irgendwelchen Einfluß auf die Entwickelung des Instituts gehabt oder eine Zwischeninstanz gebildet haben. Erst im Jahre 1889 wurde auch der Garten in ähnlicher Weise der Universität angegliedert.

thek diejenigen Werke, welche ihr fehlten, aussuchen; der Rest der Bücher (437 Nr.) blieb mit dem Herbarium als Handbibliothek vereinigt. Der Minister forderte sodann die Universität auf, möglichst darauf Bedacht zu nehmen, daß die Sammlung im besten Zustande erhalten und auf das vorteilhafteste benutzt werde; zugleich wies er Link an, über Aufbewahrung und Benutzung Vorschläge zu machen und einen Plan zu entwerfen, wie ein allgemeines Herbarium angelegt werden könnte. Links Entwurf fand die Zustimmung des Senats und die Genehmigung des Ministers; nur über den Ort, wo die Sammlung aufbewahrt werden sollte, ließ sich nicht sobald eine Einigung herbeiführen. Der Senat hielt es im Interesse der wissenschaftlichen Verwertung des Herbariums für zweckmäßig, daß es mit den übrigen naturhistorischen Museen in einem Gebäude, und zwar in der Universität selbst, aufgestellt werde. Altenstein war anfänglich nicht abgeneigt und ordnete an, daß die Sammlung so lange in der Wohnung der Witwe bleiben solle, bis im Universitätsgebäude Platz gewonnen sei; unter dem 10. August 1820 befahl er jedoch, das Herbar im Hintergebäude des der Akademie gehörigen Hauses Dorotheen-Straße 10, in den Zimmern über dem chemischen Laboratorium, provisorisch aufzustellen. Hier blieb es nur zwei Jahre. 1822 siedelte es in das Wohnhaus des für den botanischen Garten kurz vorher angekauften großen Schützschen Grundstückes, Neu-Schöneberg Nr. 27/28 (zwischen der jetzigen Haupt- und Großgörschenstraße) über.

Unterdes war schon ein „Aufseher der öffentlichen Kräutersammlung" in der Person des Dr. D. F. Leonh. von Schlechtendal angestellt, welcher am 20. August 1819 seine Instruktion erhielt. Nach dieser (in ihrer später erweiterten Fassung) liegt dem (ersten) Kustos die zweckmäßige Leitung des Instituts ob; es kommt ihm namentlich zu: die Aufsicht über das Lokal, die Zuteilung der wissenschaftlichen, technischen und sonstigen Arbeiten an die übrigen Beamten, die Beschäftigung des Herbariumsdieners, die Sorge für die wissenschaftliche Anordnung und zweckmäßige Aufstellung der Sammlungen, für das Einordnen der neu erhaltenen Pflanzen. Er hat das Inventarium der Sammlungen und Utensilien, das Journal des Pflanzenzuwachses und Abgangs, die Rechnungsnotizen über die Ausgaben, die Korrespondenzen und das Geschäftsjournal des Herbariums zu führen. Ein eigenes Herbar darf er nicht besitzen.

Links Absicht lief darauf hinaus, drei Parallelherbarien einrichten zu lassen. „Die Grundlage der öffentlichen Kräuter-

sammlung", schreibt er, „ist die Willdenowsche Sammlung. Da das Papierformat zu klein ist, und die Pflanzenteile oft dick aufeinander liegen, so wird die erste Arbeit des Aufsehers sein, die Exemplare auseinander zu legen, sie von jeder Art auf einen halben Bogen weißen Papiers von großem Format, welches jedoch in die vorhandenen Spinden paßt, mit Papierstreifen anzuheften und diesen halben Bogen in einen ganzen Bogen gröberen, wohlfeileren gelblichen Papiers, worauf sich aber noch schreiben läßt, einzulegen. Lichenen, Moose, Pilze, kleine Pflanzen überhaupt werden in besondere Papierkapseln gelegt und diese aufgeheftet. Willdenow hat den Namen und eine kurze Beschreibung auf ein Stückchen weißes Papier geschrieben und dieses auswärts auf den äußeren blauen Bogen aufgeklebt. Es wird abgenommen und inwendig in den gelblichen angeklebt. Woher Willdenow die Pflanzen erhielt, ist mit einem oder wenig Worten auf einem halben weißen Bogen geschrieben, worauf die Pflanze liegt. Dieses wird sorgfältig abgeschrieben und auf dem Zettel, wo sich Name und Diagnose befinden, bemerkt. Was sich sonst von einzelnen Zetteln findet, wird sorgfältig aufbewahrt und neben dem Exemplare, wozu der Zettel gehört, angeheftet."

Ferner sollte aus den eingangs erwähnten 1815—18 erworbenen Sammlungen ein allgemeines (General-) Herbar hergestellt werden, das auf dieselbe Art wie das Willdenowsche einzurichten sei und im äußeren völlig damit übereinzustimmen habe.

Endlich nahm Link die Anlegung eines Gartenherbariums in Aussicht und schlug zu diesem Zwecke A. von Chamisso als „Mitaufseher des botanischen Gartens" vor. In der ebenfalls vom 20. August 1819 datierenden Instruktion wurde diesem zur Pflicht gemacht, „zuerst und vorzüglich für das öffentliche Herbarium zu sorgen. Er habe von jeder im Garten blühenden Art zwei vollständige Exemplare zu trocknen und Früchte und Samen zu einer vollständigen Kollektion zu sammeln; jede 3 Monate habe er die Ausbeute dem Direktor abzuliefern; die Revision der Nomenklatur könne im Winter vorgenommen werden. Er habe ferner ein Herbarium zum Handgebrauche im botanischen Garten anzulegen, welches dem Garten verbleiben solle; Einrichtung desselben, Erhaltung und Aufsicht seien ihm ganz allein überlassen"[1].

---

[1]) Die andern Vorschriften, welche sich auf die Beschäftigung im Garten selbst beziehen, z. B. ein vollständiges Verzeichnis der Gartenpflanzen als Fortsetzung zu Willdenows Enumeratio und einen Lokalkatalog anzufertigen, scheinen von Chamisso, zugunsten des Herbariums, kaum berücksichtigt zu sein.

Die nächste Aufgabe, welche dem neu errichteten Institute oblag, war die Instandsetzung des Willdenowschen Herbars. Schlechtendal unterzog sich derselben mit großer Liebe und Hingebung und brachte die Sammlung in eine vortreffliche Verfassung; wenn er in einigen nebensächlichen Punkten (z. B. in der Wahl blauer Speziesbögen) von der ihm gegebenen Instruktion nicht ohne Grund abwich, so ging er andererseits weit über die Linkschen Vorschriften hinaus. Da die Sammlung auch heute noch als besondere besteht, so wird später über sie ausführlich berichtet werden.

Sodann wurde die Herrichtung des Generalherbars in Angriff genommen. Für das Vergiften und Kleben war ein Diener angestellt; das Bestimmen und Einordnen mußte von Schlechtendal selbst ausgeführt werden. Die Hoffnung, nach Beendigung der mehr technischen Arbeiten sich ungestört der Untersuchung der Pflanzen widmen zu können, war eine trügerische: zu solch ruhigen Studien kam es infolge der dem Institute ununterbrochen zufließenden Pflanzenschätze überhaupt nur noch selten.

Im Jahre 1824 wurde vom Staate auf Schlechtendals eigenen Antrag die Pflanzensammlung des Garteninspektors **Friedrich Otto** zur Ergänzung und Vervollständigung des Generalherbars angekauft. Sie enthielt 14—15 000 Arten, die größtenteils dem Berliner Garten entstammten; ein kleiner Teil war von Otto auf seinen Reisen in Frankreich und England gesammelt, ein anderer gehörte der Flora Aegyptiaca, Cretica und Martinicensis an. Wenn man berücksichtigt, daß in dieser Sammlung nur wenig Originalexemplare vorhanden waren, und daß das Berliner Herbarium (zu damaliger Zeit) durch den Ankauf kaum um etwa 2000 Spezies bereichert wurde, so ist die Summe von 6000 Mk., welche dafür bezahlt wurde, als eine außerordentlich hohe zu bezeichnen.

Viel geringer an Umfang, aber verhältnismäßig wertvoller war das Herbar **Leopold von Buchs**, das derselbe von den kanarischen Inseln mitgebracht hatte und damals dem Königl. Herbarium übergab; es ist dem Generalherbar nicht einverleibt worden.

Auch eine wichtige Moossammlung wurde um diese Zeit erworben. Es war das Herbar des am 7. Januar 1828 zu Gotha verstorbenen berühmten Bryologen **S. E. Bridel,** das besonders zahlreiche Beiträge von französischen Sammlern enthält. Am häufigsten sind in ihm vertreten: Bory de Saint-Vincent, Bridel, A. P. de Candolle, Dejean, du Petit-Thouars, Funck, Green, Hornschuch,

de la Billardière, La Pylaie, Mougeot und Nestler, Poiteau, Requien, Schleicher, Seringe und Thomas. Die Sammlung, welche 30 Mappen (20 : 25 cm Größe) umfaßt und 1006 Arten enthält, bleibt als Sonderherbar bestehen. Die Einrichtung derselben ist dem Willdenowschen Herbar analog durchgeführt. Die Mappen haben auf dem Rücken ein den Inhalt angebendes Etikett und auf dem oberen Deckel links oben den Vermerk über die Anzahl der eingeschlossenen Arten. Die Exemplare sind meist zu mehreren den Bögen aufgeklebt, führen unter sich das Originaletikett und liegen artenweise in blauen Bögen, welche außen die fortlaufende Nummer und den Speziesnamen tragen. Das Herbar wurde im Jahre 1829 vom Unterrichtsministerium für 900 Mk. angekauft. In der später folgenden Aufzählung der Moose sind die Bridelschen durch ein (B) kenntlich gemacht.

Dazu kamen die Pflanzenschätze, welche die Reisenden dem Institute direkt, zum Teil ihm allein übersandten: so die Kappflanzen von Mundt und Maire, die brasilianischen von Sellow[1]) und Beyrich, die des Orients[2]), aus Rußland und Sibirien von G. Ehrenberg, die mexikanischen von Schiede und Deppe. Die beiden letzten Sammler hatten die Reise auf ihre eigenen Kosten unternommen und die Pflanzen zur Bearbeitung an Schlechtendal übersandt, welcher dem Herbarium die Vergünstigung verschaffte, das zweite Exemplar gegen Zahlung erwerben zu können. Das Institut war aber in seinen Mitteln so beschränkt, daß es die Gelder nicht herbeizuschaffen vermochte; endlich erbarmte sich Link, bezahlte die Summe und überließ die Pflanzen dem Königl. Herbarium.

[1]) Die außerordentlich reichhaltigen Sammlungen Sellows wurden auf dem hiesigen Herbarium, von den Dubletten abgesehen, in je 3 Exemplare eingeteilt: das erste behielt das Berliner Herbarium in einem Doppelexemplar, von dem das eine, auf dem damaligen kleinen Format aufgeklebt, dem Generalherbar einverleibt wurde, während das andere, auf größeren Bögen aufgezogen, ein besonderes (später wieder aufgelöstes) brasilianisches Herbar bildete; ein zweites erhielt A. v. Humboldt, von dem es an Kunth und mit der Kunthschen Sammlung an das hiesige Institut zurückgelangte, ein drittes der frühere Legationsrat in Rio de Janeiro, nachherige Generaldirektor der Königl. Museen Ign. von Olfers, welcher dasselbe aus dem hiesigen Herbarium niemals abholte und ihm zuletzt ganz überließ. — Eine Lebensbeschreibung von Sellow veröffentlichte ich in Engl. Bot. Jahrb. XVII (1893), p. 177—198, seine Reiseroute in Mart. Flor. Bras. I, I. (1906), p. 105—111.

[2]) Die von Ehrenberg in Ägypten, Nubien, Abyssinien, Arabien und Syrien gesammelten Pflanzen füllten, als sie montiert waren, 147 Pakete in großem, 69 Pakete in kleinem Format, wozu noch 132 Pakete Dubletten kamen.

Chamissos Tätigkeit am Garten war nur von untergeordneter Bedeutung und scheint bald ganz aufgehört zu haben, vielleicht, weil der Garteninspektor Otto, welcher es nicht verschmerzen konnte, daß er in Chamisso einen „vollständig koordinierten Mitaufseher“ beigegeben erhielt, ihm die Stellung verleidete. Er beschäftigte sich mehr und mehr auf dem Herbarium und begann im Verein mit Schlechtendal die von ihm auf der Romanzoffschen Reise um die Erde gesammelten botanischen Ergebnisse zu bearbeiten; von den Dubletten schenkte er das erste Exemplar dem hiesigen Institute. In den Bereich der Untersuchungen wurden auch die übrigen noch nicht bearbeiteten Sammlungen des Herbariums gezogen. Die behandelten Familien und neuen Arten wurden in der von Schlechtendal im Jahre 1826 gegründeten Linnaea publiziert, welche, wenn auch nach des Stifters Ausscheiden aus seiner hiesigen Stellung lange Zeit von Halle aus redigiert, doch bis zu ihrem Abschluß 1882 als das eigentliche Organ des hiesigen Instituts angesehen werden kann.

Das Gebäude, in welchem das Herbarium untergebracht war, hatte eine Länge von 17 m und eine Tiefe von 20 m; im Kellergeschoß wohnte ein Obergehilfe des botanischen Gartens, der zugleich für die Sicherheit und Reinlichkeit zu sorgen hatte, später (seit 1841) der Diener; das Parterre bestand aus 7 größeren und kleineren Zimmern und einem Saale, welcher zugleich dem Gartenbauverein jeden Monat einmal als Versammlungslokal überlassen werden mußte, daher nur wenig ausgenutzt werden konnte; endlich befanden sich im Dache noch 4 Mansardenzimmer. Schon im Jahre 1828 fehlte es, um alle Sammlungen gehörig aufzustellen, an Raum; eine Erweiterung des Lokals durch Aufsetzen eines zweiten Stockes war nach dem Urteile der Bauverständigen nicht zulässig. Außerdem litt das Gebäude an Feuchtigkeit, und zwar besonders in denjenigen Teilen, welche auf nicht gewölbten oder Balkenkellern ruhten und zugleich an der Nord- und Westseite lagen. In den Balkenkellern zeigte sich schon der Schwamm; um diesem Übel zu begegnen, war die untere Verkleidung von Brettern abgerissen, so daß die durch die Dielenlage einströmende feuchte Kellerluft fast ungehinderten Zutritt zu den Stuben, speziell zu der Willdenowschen Sammlung hatte, in welcher sich schon bedenkliche Spuren von Schimmelbildung zeigten. Schlechtendals Vorschlag, das ganze Herbarium nach der Stadt in diejenigen Zimmer des Universitätsgebäudes zu verlegen, in welchen Ehrenberg sein Laboratorium (Atelier) hatte, fand keinen Beifall; man bewilligte die für die Ausbesserungen

erforderlichen Gelder und überließ es den Beamten des Instituts, durch weise Ausnutzung des Raumes für die neuen Einsendungen, wenn auch nur notdürftig, Platz zu gewinnen.

Als Schlechtendal im Jahre 1833 als ord. Professor nach Halle berufen wurde, übernahm Chamisso die Aufsicht über das Herbarium. Neben ihm waren Lessing und Klotzsch die einzigen Botaniker, welche sich damals im Institute beschäftigten; der erstere bearbeitete die Kompositen, trat aber bald nachher in russische Dienste; letzterer ordnete die Pilze und unterstützte Chamisso in denjenigen Arbeiten, welche diesem nicht zusagten, unentgeltlich. Im Jahre 1834 wurde Klotzsch als erster Assistent, Albert Dietrich als zweiter Assistent angestellt. Chamissos Tätigkeit als Vorsteher der Sammlungen war leider eine nur kurze; er hatte seine früheren Arbeiten über die auf seiner Reise gesammelten Pflanzen wieder aufgenommen, erkrankte aber schon im Jahre 1835 und sah sich seitdem immer mehr an das Zimmer gefesselt. Im Jahre 1838 suchte er beim Ministerium seine Pensionierung nach; diese war ihm eben mit vollem Gehalte gewährt, als er am 21. August desselben Jahres starb.

Sein Nachfolger wurde Johann Friedrich Klotzsch, welcher schon zwei Jahre vorher den Titel eines zweiten Kustos erhalten hatte. Bis dahin waren die Sammlungen des Herbariums fast ausschließlich und nur von wenigen Personen im Gebäude selbst benutzt und studiert; das eifrigste Bestreben des neuen Kustos ging dahin, sie auch weiteren Kreisen zugänglich und im ausgedehnterem Maße der Wissenschaft nutzbringend zu machen. Er suchte das sämtliche vorhandene unbearbeitete Material, welches nicht unerheblich angeschwollen war, übersichtlich zu ordnen und nicht nur in Familien zu bringen, sondern auch die Gattungen ausfindig zu machen, damit diejenigen Botaniker, welche sich mit monographischen Arbeiten beschäftigten, in ihren Untersuchungen sofort unterstützt werden könnten. Zu den wenigen Beamten, deren Kräfte zu schwach gewesen wären, die ununterbrochen einlaufenden Sammlungen zu bearbeiten, erhielt das Herbarium im In- und Auslande eine ganze Reihe von Mitarbeitern, welche unentgeltlich und mit Freuden die Bestimmungen vornahmen und ihm dadurch eine große Menge von Originalexemplaren verschafften. Waren die ausgeliehenen Pflanzen zurückgekommen, so wurden die Dubletten verteilt, welche zu einem lebhaften Tauschverkehr mit den größten derartigen Instituten Europas, besonders mit London, Petersburg und Paris, benutzt wurden.

Klotzsch' Lieblinge waren in seiner Jugend die Kryptogamen, besonders die Pilze, gewesen; es war daher natürlich, daß er dieser Pflanzenabteilung, welche nur in den ersten Jahren von Schlechtendals Tätigkeit einige Berücksichtigung gefunden hatte, seine besondere Aufmerksamkeit zuwendete. Der zweite Assistent F. L. Thiele wurde fast ausschließlich mit der Einordnung und Bestimmung jener Gewächse, hauptsächlich der Moose, beauftragt. Leider wechselte die Besetzung dieses Amtes in kurzen Zwischenräumen. Nach Thieles Tode (1841) rückte Theodor Philippi in dessen Stelle, wurde aber 2 Jahre später zur Übernahme eines Auftrages des Staatsministers von Rother nach den Küsten von Hinterindien beurlaubt, wo er Ländereien behufs Ankaufs durch den preußischen Staat zu begutachten hatte und nebenbei für die hiesigen Anstalten mit großem Erfolge Sammlungen anlegte. Die Stellvertretung übernahm bis 1847 der Gartenkünstler Woltersdorff. Auf Philippi, welcher nach seiner Rückkehr seine Tätigkeit am hiesigen Herbarium wieder aufgenommen hatte, folgte nach dessen Übersiedelung nach Chile 1848 F. Körnicke und, als dieser 1856 als Konservator des botanischen Gartens nach Petersburg berufen war, F. C. Dietrich. An dem ersten Assistenten Alb. Dietrich fand Klotzsch nur eine geringe Hilfe, da jener für die (seit 1839) bezogene jährliche Remuneration von 600 Mk. nicht mehr als 6 Stunden wöchentlich auf dem Herbarium zu arbeiten verpflichtet war; erst seit 1854, als er von seiner Stellung als Assistent am Garten entbunden wurde, widmete er dem Herbarium in ausgedehnterem Maße seine Zeit. Sein Nachfolger wurde 1856 A. Garcke.

Eine bedeutsame Bereicherung erfuhr das Herbarium im Jahre 1842 durch Ankäufe in London. Am 10. Januar war **A. B. Lambert,** der Monograph von Pinus und Cinchona und Besitzer einer großen Pflanzensammlung, gestorben, welche letztere meistbietend veräußert werden sollte[1]). Klotzsch reiste hin und erwarb eine Serie von 1620 Arten der von Ruiz in Peru und Chile gesammelten Pflanzen, 400 Arten von Afzelius aus Sierra Leone, 2060 Nummern von F. D. Bennett, teilweise von seiner Reise um die Welt, eine große Sammlung Koniferen und verschiedenes andere im Inventarbuch ohne Angabe des Sammlers aufgeführte, was mir seinem Herkommen nach meist

[1]) Über den Inhalt und Verkauf des Lambertschen Herbars vergl. London Journ. of Bot. I (1842), p. 394—396, Lasègue, Mus. Deless., p. 73.

zweifelhaft ist. — Von den Ruizschen Pflanzen war auch eine kleine Serie nach Greifswald gelangt, die uns im Jahre 1893 auf dem Wege des Tausches zukam und dann, als für unser Museum überflüssig, 1895 an das National-Herbar in Washington weitergegeben wurde.

In demselben Jahre wurde auch das Herbar des in Berlin am 2. September 1840 verstorbenen Professor **F. J. F. Meyen** für 1200 Mk. angekauft und aus dem allgemeinen Staatsfonds bezahlt. Es enthielt 1353 Arten in 2188 Exemplaren, wohl nur von seiner Reise um die Erde (1830—32).

Klotzsch war in Rücksicht auf das Herbarium ein überaus uneigennütziger Beamter; er überließ sämtliche botanischen Werke und alle Pflanzen, die ihm von seinen Freunden geschenkt wurden, dem Institute[1]). Die Gründe, die ihn dazu veranlaßten, waren, wie er selbst schreibt, teils durch die Zweifel hervorgerufen, die er sich machte, ob diese Geschenke seiner Person oder seiner Stellung galten; teils bestimmten ihn dazu die geringen Mittel, welche der Etat für die Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek auswarf. Beispielsweise hatte er von Chamisso 1800 Pflanzenspezies testamentarisch erhalten; er trat das Legat an und schenkte die ganze Sammlung mit höherer Genehmigung dem Herbarium.

Es würde zu weit führen, alle diejenigen Pflanzenschätze hier namhaft zu machen, welche teils von den Reisenden als Geschenk oder für die Bestimmung einliefen, teils durch Tausch mit den großen Herbarien Europas erworben oder dem hiesigen Institute von den Monographen überwiesen wurden. Der Ankauf von Einzelsammlungen aus dem geringfügigen Etat konnte nur ein beschränkter sein und durfte sich nur auf das allerwichtigste und notwendigste erstrecken. Um so eingehender soll dagegen über die großen Privatherbarien, welche seit 1850 vom Staate angekauft oder von den Besitzern geschenkt oder testamentarisch dem hiesigen Institute überwiesen wurden, Bericht erstattet werden. Man wird auf diese Weise wenigstens eine Übersicht über jene Sammlungen bekommen, welche, jetzt in das Generalherbar eingeordnet, nur noch durch den Vermerk „ex Herb. N. N." auf den ursprünglichen Inhaber hindeuten.

Den ersten Rang unter ihnen nimmt das Herbarium des Prof. **Karl Sigismund Kunth** ein. Kunth hatte von jeher den

---

[1]) Nach Klotzsch' Tode wurden die von ihm dem Herbarium überlassenen Werke abgeschätzt; die Witwe erhielt eine entsprechende Entschädigung.

Wunsch gehegt, daß seine Sammlung, welche er aus Liebe zur Wissenschaft mit bedeutenden Opfern und den größten Anstrengungen zusammengebracht hatte, nach seinem Tode vom Staate angekauft werden möchte, um seinem Vaterlande erhalten zu bleiben. Dieses Herbar, welches sich des Rufes erfreute, eins der bedeutendsten Europas zu sein, bestand 1. aus einer allgemeinen Sammlung in 0,5 m langen und 0,3 m breiten Mappen, welche so eingerichtet waren, daß jede der 44 500 Arten sowohl wie jedes der 60 000 Exemplare einen besonderen Umschlagbogen besaß; mit Ausnahme einer kleinen Anzahl waren sämtliche Pflanzen sublimiert; ein großer Teil von ihnen stammte aus dem Pariser Museum, von welchem Kunth während seines dortigen Aufenthaltes reichlich Dubletten bekommen hatte. Ordnet man die Sammler nach den von ihnen besuchten Ländern, so findet man am meisten vertreten aus Europa: Delile, Guillemin, Pouzolz, Requien, Soleirol, Bory de St. Vincent, Kunth, Schoenefeld, Nicolle, Bresson, Nordmann, Wahlenberg, Lessing; aus Asien: Meyer, Olivier et Bruguière, Wallich (Geschenk der ostindischen Kompagnie); aus Afrika: Figari, Goudot, Lelièvre, Leprieur, Garnot, Lalande, Bojer; aus Amerika: La Pylaie, Leconte, Michaux, Boott, Oakes, Robbins, Jacquemont, Leman, Bertero (Westindien), Humboldt und Bonpland, Hall, Dombey, Filter, Bertero (Chile), Cl. Gay, Langsdorff, Saint-Hilaire; aus Australien: La Billardière. Dazu treten die zum Teil sehr vollständigen Sammlungen, welche Commerson, Gaudichaud, d'Urville und Lesson von ihren Reisen um die Erde mitgebracht hatten, sowie die von Kunth aus dem Jardin des plantes hauptsächlich in den Jahren 1815—28 getrockneten Pflanzen. — Von Kryptogamen sind hervorzuheben 6 Mappen Moose mit vielen Originalien von Arnott, Brébisson, dem älteren Hooker, Kittel, Lehmann, Schwägrichen, ferner mit zahlreichen Exemplaren von Gaudichaud, Hall, Humboldt und Bonpland und Nicolle, sowie 5 starke Mappen Flechten, besonders reich an Originalien französischer Lichenologen und an Dubletten des Pariser Museums. — Die Anzahl der Originalien zu Humboldt, Bonpland et Kunth: Nova Genera et Species berechnete Klotzsch auf 3000, die zu Kunths Enumeratio auf 2500 Arten und taxierte jede zu 3 Mk. an Wert, während die anderen 39 000

Arten (inkl. der Dubletten) zum Durchschnittspreise von 30 Mk. pro Zenturie abgeschätzt wurden. — 2. Die Sammlung von getrockneten Pflanzen aus dem Berliner botanischen Garten, welche teils in den Jahren 1806—12, teils zwischen 1832 und 1849 angelegt wurde, umfaßte 10 030 Arten. — 3. Die Holzsammlung enthielt 150 fußlange ausländische Holzarten. — Die Sammlungen legten ein beredtes Zeugnis ab von einem bewunderungswürdigen Fleiße, welcher sich auch in den vielen Analysen offenbarte, die den Exemplaren beigefügt waren; zugleich zeigte sich in ihnen Kunths außergewöhnliches Geschick, unbenannte Pflanzen richtig unterzubringen; ihr Gesamtwert war von Klotzsch auf 32 730 Mk. taxiert. Durch Kabinettsordre vom 21. Oktober 1850 genehmigte der König den Ankauf für 24 000 Mk.

Bald nachher starb Link im fast vollendeten 84. Lebensjahre am 1. Januar 1851. Sein Nachfolger wurde

A. Braun.

(1851—1877.)

Die nächste Aufgabe des neuen Direktors Alexander Braun bestand in der Erwerbung des **H. F. Link**schen Herbars, das die Töchter und Erben des Verstorbenen dem König zum Kauf angeboten hatten. Es war zwar viel geringer an Umfang und bei weiten nicht so bedeutend als das Kunthsche. Nichtsdestoweniger erschien der Besitz der Sammlung für das hiesige Institut sehr wünschenswert, weil es die bei Link so reich vertretene europäische Flora bis dahin keineswegs vollständig enthielt, ja an europäischen Pflanzen verhältnismäßig sogar ärmer war, als an exotischen. An erster Stelle sind zu nennen die von Link mit dem Grafen v. Hoffmannsegg auf einer Reise in Portugal (1797—98) gesammelten Pflanzen; sie beliefen sich auf 1628 Arten und waren sämtlich in einem von ihm verfaßten, zum Herbar gehörigen Manuskripte (Flora Lusitanica)[1]) diagnostiziert; unter den übrigen südeuropäischen Pflanzen sind besonders die von ihm selbst gesammelten griechischen, von nordeuropäischen 3 Faszikel des Normalherbars von E. Fries hervorzuheben; von außereuropäischen fanden sich vor die Sieberschen Sammlungen aus Kreta, Ägypten, Neuholland,

[1]) Nicht zu verwechseln mit der publizierten Flore Portugaise von Hoffmannsegg und Link (Berlin 1809—40), in welcher sich nur 659 Arten beschrieben finden.

dem Kap, den Inseln Mauritius und Martinique, eine vollständige Kollektion von Pará (von Sieber, dem Diener des Grafen Hoffmannsegg, gesammelt), Weigeltsche Pflanzen aus Surinam, eine Anzahl Specimina von Duchassaing aus Panama, und eine kleine Sammlung von Marokko, Abyssinien, Zanzibar, den Seychellen und Neu-Irland. — Als von besonderem Werte, und zwar gerade für das hiesige Herbarium waren ferner die im Linkschen Herbar befindlichen Gartenpflanzen zu bezeichnen, da sich unter denselben die Originalien zu den zahlreichen neuen Arten befanden, welche Link nach im hiesigen Garten erzogenen Pflanzen abgebildet hat; auch die in der Enumeratio Plantarum horti Berolinensis abgehandelten Pflanzen sind hierher zu rechnen (4217 Arten Gartenpflanzen). — Den dritten wichtigen Bestandteil bildeten 11 Mappen von kleineren Pilzen, mit welchen sich Link mit besonderer Vorliebe beschäftigt hatte, und von denen die neuen Gattungen und Arten (ca. 200) gleichfalls in seiner Sammlung niedergelegt waren. Ihnen reihen sich an: 4 Mappen Flechten mit Arten aus Deutschland, Portugal, von Baxter, Libert u. a. und 3 Mappen Moose, in welchen die von ihm selbst gesammelten Exemplare, sowie die Exsikkaten von Funck, Hübener und Genth, Libert und Thiele enthalten waren. — Die Anzahl sämtlicher Arten belief sich auf 3113 Kryptogamen, 16 382 Phanerogamen. Hierzu trat eine kleine Sammlung von Samen, von Koniferen-Zapfen (24 Arten), von Nutzhölzern (36 Arten), von Holzpilzen (57 Arten), von Strauchflechten (31 Arten). Link selbst war kein hervorragender Sammler; die von ihm eingelegten Exemplare waren in der Regel klein und zuweilen sogar dürftig; die Etiketten trugen nur den systematischen Namen und Standort resp. den Namen des Gartens; auch war die Sammlung nicht vergiftet. Im Mai 1852 wurde der Kauf abgeschlossen; als Preis waren 4500 Mk. in Rechnung gesetzt[1]).

[1]) Das Geld wurde nicht an die Hinterbliebenen ausgezahlt, sondern zur Deckung eines Defizits in der Kasse des botanischen Gartens verwendet. Als Prof. A. Braun bei der Übernahme der Direktionsgeschäfte die Kasse revidierte, stellte es sich heraus, daß der damalige Verwalter derselben, Kriegsrat Heynich, 45 000 Mk. unterschlagen hatte. Heynich erschoß sich bei der Revision. Das Ministerium hob die Gartenkasse auf und verfügte, daß von da an alle Gelder auf Anweisung des Direktors gegen Quittung aus der Generalkasse des Unterrichtsministeriums gezahlt werden sollten. Die Linkschen Kinder erboten sich, den von ihrem Vater zu vertretenden Teil des Defizits in Höhe von 15 810 Mk. durch Barzahlung von 11 310 Mk. und durch Überlassung des Herbars im Taxwerte von 4500 Mk. zu decken, was auch mit Zustimmung des Königs vom Ministerium angenommen wurde.

War nach dem Ankaufe des Kunthschen Herbars die exotische Flora im hiesigen Institute für die damalige Zeit in befriedigender Weise vertreten und wurde durch den Erwerb der Linkschen Sammlung die Flora Europas bereichert, so bot sich kurz nachher Gelegenheit, auch für Deutschlands Flora im umfangreichsten Maße zu sorgen und ein klassisches Herbar zu erlangen. Es handelt sich um den Ankauf des botanischen Nachlasses des großen deutschen Floristen Wilh. Dan. Jos. Koch, der im Jahre 1849 zu Erlangen gestorben war. Wenn auch sein Herbar durch ein unglückliches Mißverständnis der hiesigen Anstalt vorenthalten wurde, so ist es doch notwendig, an dieser Stelle auf die Verhandlungen mit den Erben hinzuweisen, weil der Direktion des Herbariums sonst vielleicht der Vorwurf gemacht werden könnte, daß sie den Ankauf nicht nachdrücklich genug betrieben habe. Im Jahre 1852 wurde die Kochsche Sammlung nach dem Wunsche des Erblassers dem hiesigen Institute für den Preis von 6000 Mk. angeboten; es war aber in Aussicht gestellt, event. noch bis 900 Mk. von diesem Preise abzulassen. Braun, welcher das Herbar selbst sehr genau kannte, befürwortete beim Ministerium den Ankauf auf das wärmste und erhielt auch die Erlaubnis, mit Wollner, dem Schwiegersohne Kochs, die Unterhandlungen zu eröffnen. Sofort schrieb Braun nach Erlangen, der Minister habe den Kauf genehmigt; aber schon am folgenden Tage stand in der botanischen Zeitung die Anzeige, daß das Herbar an den Apotheker Dr. Aug. Weiß in Nürnberg verkauft sei; durch Intriguen und falsche Vorspiegelungen war Dr. Wollner zu dem Entschlusse gebracht, sich von dem Herbar, das ihm schon vielen Ärger verursacht hatte, so bald als möglich zu trennen. Mochte Weiß nun dasselbe aus Spekulation an sich gebracht haben oder wollte er sich als Besitzer dieser kostbaren Sammlung einen Namen verschaffen, den ihm seine botanischen Kenntnisse nicht erworben hätten, er forderte soviel über den ursprünglichen Preis, daß der Minister im Sinne Brauns befahl, die Unterhandlungen mit ihm abzubrechen. Weiß starb im Oktober 1861; er hatte, gleichsam als Sühne für sein früheres Verhalten, im Testamente festgesetzt, daß das Kochsche Herbar der Berliner Universität für 5100 Mk. angeboten werden solle. Auf Brauns Anfrage, ob nunmehr der Kauf abgeschlossen werden solle, erwiderte der Minister, daß es zu seinem Bedauern nicht gelungen sei, die Erwerbung möglich zu machen, und daß die Weißschen Erben auf ihr Anerbieten ablehnend zu bescheiden seien. Das Herbarium ging an Prof. Schnizlein in Erlangen

über; die deutsche Flora war später im Besitz des Professor S u r i n g a r zu Leiden, nach dessen Tode sie im Jahre 1900 in recht schlechtem Zustande vom dortigen Reichsherbar erworben wurde; die außerdeutsche gehört jetzt der Universität Erlangen.

In der Zwischenzeit hatte das hiesige Institut in einer Abteilung seiner Gewächse eine bedeutende Bereicherung erfahren durch den Ankauf von **Ch. G. Nees von Esenbecks** Glumaceenherbar. Es enthielt 9559 Bögen, und zwar: Cyperaceen 2268 Standorte in 3753 Exemplaren, Gramineen 6552 Standorte in 7883 Exemplaren, Restiaceen 537 Standorte in 714 Exemplaren, Juncaceen 202 Standorte in 259 Exemplaren und war vielleicht die größte Sammlung dieses so schwierigen Teils des Pflanzenreichs, jedenfalls aber die an Originalexemplaren und darum an sichern wissenschaftlichen Anhaltspunkten für die Systematik dieser Ordnung damals reichste. Nees selbst hatte durch seine Arbeiten zwei Hauptteilen der Glumaceen größtenteils ihre damalige systematische Gestalt gegeben; die Originalien zu seinen Schriften fanden sich in der Sammlung, bis auf wenige, vertreten. Im Jahre 1855 wurde das Herbarium für 2700 Mk. vom Besitzer selbst angekauft.

Als letzte Erwerbung, welche das Herbarium während seines Aufenthaltes zu Neu-Schöneberg machte, ist die Sammlung des am 15. August 1856 zu Hirschberg in Schlesien verstorbenen Majors **Julius von Flotow** zu nennen. Es war derselben wegen ihres Reichtums an Flechten ein großer Ruf vorausgegangen: man hielt sie für einzig in ihrer Art und von größter wissenschaftlicher Bedeutung; man glaubte, daß durch die Erwerbung derselben Berlin zum Mittelpunkte für alle diejenigen werde, welche sich zu ihren lichenologisch-monographischen Arbeiten Rat und Unterstützung einholen wollten. Allerdings war der Umfang gewaltig (fast 1000 Pakete), der Wert aber, wie Verfasser schon im Jahre 1880 nach oberflächlicher Durchsicht feststellen konnte, im Verhältnis dazu von keiner großen Bedeutung. Deutschland und besonders Schlesien war zwar vortrefflich vertreten, von anderen Ländern aber nur wenig vorhanden. Gegen 336 dünnere Mappen enthielten deutsche Flechten, die in den Jahren 1814—23 gesammelt waren; von den übrigen 627 Faszikeln bargen vielleicht 400 nur Dupla, während eine kleinere Anzahl die nicht eingeordneten Sendungen von B e r t e r o, C ü r i e und B r e u t e l, D r è g e, G a r o v a g l i o, v. H i l d e n b r a n d, P a u c k e r t, R e i c h e n b a c h und S c h u b e r t, S a u t e r, S c h ä r e r, W i l l k o m m, v. Z w a c k h usw. umfaßte, und der Rest (wohl kaum 200 Faszikel) die eigentliche Flotowsche Privatsammlung

aus den Jahren 1824—56 darstellte (wohl fast nur Flechten aus Deutschland und den Alpen). Von besonderem Interesse war ein Paket mit 52 Tafeln, worauf mit Ausnahme der Collemaceen und Cladonien die wichtigsten Flechtenformen der schlesischen Flora aufgeklebt waren. Die Bündel (21 : 35 cm groß) wurden von kreuzweise übergreifendem starken Kartonpapier, welches außen bunte Etiketten mit Angabe des Inhaltes trug, umschlossen; die Exemplare lagen teils lose und dann in übergroßer Fülle, teils eingekapselt in den Bögen und enthielten nur ungenügende oder durch zu starke Abkürzungen unverständliche Angaben über Vorkommen, Sammler usw. — Außerdem enthielt das Herbar noch: 93 Pakete Phanerogamen aus Deutschland, und zwar größtenteils aus Schlesien, 3 Pakete deutscher und exotischer Farne, 68 Pakete meist europäischer Laubmoose und 76 desgleichen europäischer Lebermoose (von Breutel, Sendtner-Tirol und den Sprengelschen Moosen abgesehen von ziemlich untergeordnetem Werte), 5 Pakete Algen und ebensoviele deutscher Pilze. — Der König genehmigte im Juli 1857 den Ankauf dieser Sammlungen mit Einschluß der darauf bezüglichen Manuskripte und gedruckten Abhandlungen und bewilligte zu diesem Behufe 6000 Mk. als den von der Witwe gestellten Kaufpreis. Klotzsch erhielt den Auftrag, die Sammlungen von Hirschberg nach Berlin herüberzuführen.

Da alle diese Sammlungen, mit Ausnahme der letzten, noch in das früher beschriebene Haus (vergl. S. 19) übergeführt wurden, so ist es begreiflich, daß es bald nicht mehr den nötigen Raum weder zu wissenschaftlichen Arbeiten, noch zu einer zweckmäßigen Aufstellung der vorhandenen Schätze darbieten konnte. An einen Anbau oder eine anderweitige Vergrößerung war nicht zu denken. Ja, es gelang Braun selbst nicht einmal, den Gartenbauverein von der Mitbenutzung der Räume des Herbariums auszuschließen; ein dahin gehendes Gesuch lehnte das Ministerium mit Hinweis auf die Kabinettsordre von 1822 ab, nach welcher dem Vereine das zu seinen Versammlungen notwendige Lokal in jenem Gebäude ausdrücklich eingeräumt war. Als von der Direktion des botanischen Gartens die Vergrößerung desselben ins Auge gefaßt wurde, hatte man zugleich die einleitenden Schritte getan, um dem Herbarium auf der hinzuzukaufenden Parzelle ein eignes Gebäude zu errichten, und gerade diejenige Stelle ausgewählt (November 1853), welche es in der Tat später einnahm. Schon hatte Klotzsch in Paris, London, Wien und Leiden über die dortigen Institute Erkundigungen eingezogen und Vor-

schläge in bezug auf die Einrichtungen eines neuen Gebäudes an Braun gelangen lassen, als mit dem Jahre 1854 ein Umschwung in den Ansichten eintrat. Man hob hervor, daß durch die Verlegung des Herbars in die Stadt im allgemeinen ein gedeihliches Zusammenwirken der wissenschaftlichen Institute Berlins, die gegenseitige Benutzung der durch dieselben gegebenen Hilfsmittel erleichtert und dadurch die wissenschaftliche Tätigkeit gefördert werde; man wies darauf hin, daß diejenigen, welche das Herbarium besuchen wollten, schon auf den Gang nach Schöneberg Stunden verwenden müßten, und daß diese Schwierigkeiten und Unzuträglichkeiten sich für die von auswärts kommenden Besucher noch steigerten, weil diese doch in der Stadt wohnen, die ihnen hier gebotenen Hilfsmittel, namentlich die der Königl. Bibliothek, benutzen müßten und des Verkehrs und auch wohl des Rates der Fachgenossen bedürften. Als nun durch die Aufhebung der Schöneberger Lehrstufe der Gärtnerlehranstalt das Grundstück, auf welchem das Gebäude des Herbariums stand, seine bisherige Bestimmung verloren hatte und der Verkauf desselben mit Einschluß des Herbariumgebäudes in Aussicht gestellt war, so wurde die möglichst baldige Entfernung der Sammlungen aus ihrem bisherigen Lokale zur Notwendigkeit.

Durch Erlaß vom 1. Mai 1857 verfügte das Ministerium, daß das Herbarium vorläufig im östlichen Flügel des Universitätsgebäudes in den Räumen der eine Treppe hoch belegenen ehemaligen Wohnung des Mineralogen W e i ß untergebracht werden sollte. Der Umzug fand Ende Oktober statt. Zu einer vollständigen Aufstellung der Sammlungen war der Raum zuerst durchaus unzulänglich; ein Teil derselben mußte auf den 7 Treppen (77 Stufen) höher liegenden Boden wandern und war hier, in einem Lattenverschlage aufgeschichtet, dem Staube, Ungeziefer und der Feuchtigkeit ausgesetzt. Das war das Lokal, welches „der Wichtigkeit des Herbariums für die Wissenschaft und den Verkehr des Lebens entsprechen und eine umfangreiche Benutzung der mit großen Kosten[1]) gesammelten Schätze gestatten sollte". In der ersten Etage fanden neben den Zimmern für die Beamten das General- und das Willdenowsche Herbar und auf dem Flur die karpologische nebst einem Teile der Hölzersammlung ihren Platz. Alles übrige wurde, nachdem im folgenden Jahre ein Teil des Dachbodens für die Zwecke des Herbariums hergerichtet war,

---

[1]) Die Sammlungen waren schon im Jahre 1856 zum vollen Taxwerte von 159 360 Mk. versichert.

in den neuen Dachzimmern untergebracht. Als man nach und nach Ordnung geschaffen und die Sammlungen übersichtlich aufgestellt hatte, fühlte man sich hier, vom Treppensteigen abgesehen, doch ganz behaglich.

Klotzsch überlebte den Umzug nicht lange; er starb am 5. November 1860, nachdem ihm kurz vorher das Prädikat „Professor“ verliehen worden war. Schon in den letzten Jahren, als Klotzsch durch Krankheit vielfach in der Ausübung seines Berufes gehindert war, hatte Garcke das Kustodenamt teilweise und seit Klotzsch' Tode ganz, und zwar mit Umsicht und Geschick, verwaltet. Es war daher natürlich, daß Braun dessen Anstellung als I. Kustos aufs wärmste befürwortete. Desungeachtet wurde Johannes Hanstein, Oberlehrer an der Gewerbeschule und Privatdozent an der Universität, welcher sich durch mehrere Arbeiten zwar als tüchtigen Botaniker ausgewiesen, aber in Beziehung auf die beim Herbarium in Betracht kommende Befähigung noch keine Probe abgelegt hatte, auf höheren Befehl eingeschoben. Die Besorgnisse, welche man gehegt hatte, erwiesen sich in der Folge als völlig unzutreffend. Hanstein trat mit der rechten Liebe zur Sache in sein Amt ein und verstand es nicht nur, mit hervorragendem Talent und anhaltendem Fleiß sich in kurzer Zeit eine Übersicht über die Pflanzenschätze des Herbariums zu verschaffen und wohltätige Neuerungen, soweit es Raum und Mittel erlaubten, durchzuführen, sondern auch durch einnehmendes anspruchsloses Wesen das Vertrauen der ihm untergeordneten Beamten zu gewinnen und jüngere fremde und einheimische Botaniker in ihren Arbeiten auf dem Herbarium in freundlichster Weise zu unterstützen. Wie er über Einrichtung und Aufgabe des Instituts urteilte, geht aus einem Schriftstücke hervor, das er am 3. Oktober 1863 der vorgesetzten Behörde einreichte: „Die großen naturhistorischen Sammlungen ersten Ranges sind die einzigen Quellen, in denen die entsprechende Wissenschaft ihr gesamtes Erkenntnismaterial vollständig und übersichtlich geordnet beisammen finden kann, aus denen sie ununterbrochen den Stoff zu stetiger Fortentwickelung schöpfen, auf die allein sie ihren systematischen Aufbau sicher begründen kann. Eine Pflanzensammlung ersten Ranges muß nicht allein das gesamte Pflanzenreich in allen seinen Haupt- und Unterabteilungen vollständig repräsentieren, sondern auch ein zusammenhängendes Bild der Verteilung derselben über die gesamte Erdoberfläche nach dem jeweiligen Standpunkte der durch die Botaniker aller Länder und Völker bewirkten Erforschung derselben

darbieten; sie muß außerdem ein geschlossenes Abbild des Pflanzenlebens nach allen seinen Entwickelungsperioden gewähren. Nur so leistet sie, was sie der Wissenschaft leisten muß. Sinkt die Vervollständigung einer Sammlung unter ein bestimmtes, unschwer zu findendes Niveau herab, so hört ihre allgemein wissenschaftliche Bedeutsamkeit auf, und sie wird zur Lokalsammlung, die wohl untergeordneten Arbeiten Nahrung bieten, aber nicht mehr die Trägerin großer Fortschritte in der Wissenschaft sein kann. In diesem Sinne ist unser Herbar von den früheren Vorstehern zu einer Blüte und Bedeutsamkeit heraufentwickelt, die ihm die tätige Teilnahme der Schwester-Anstalten, die allgemeinste wissenschaftliche Anerkennung und den Ruhm, bei aller äußeren Beschränkung durch den Wert seines Materials eine Anstalt ersten Ranges zu sein, verschafft hat."

Um die genannten Ziele zu erreichen und das Herbarium auf seiner Höhe zu erhalten, waren die vom Staate bewilligten Gelder leider viel zu gering. Der Etat betrug für das Jahr 1860 mit Einschluß der Gehälter der Beamten nur 7129 Mk., von welchen 360 Mk. für die Einrichtung und Erhaltung der Sammlungen, 900 Mk. zur Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek bestimmt waren. Mit diesen 1260 Mk. sollte das Institut bei sich darbietender Gelegenheit, die gewöhnlich selten oder gar nicht wiederkehrt, die Sammlungen in zweckdienlicher Weise bereichern, die Lücken in ihnen ausfüllen und die botanischen Beläge für vorhandene wissenschaftliche Arbeiten im Original zu erlangen suchen; aus jener Summe mußten auch die wichtigsten Zeitschriften, Floren und andere systematische Werke beschafft werden; endlich restierte noch aus den vorhergehenden Jahren eine große Arbeit, insofern als das Vergiften und besonders das Kleben der Pflanzen mit der Vermehrung der Sammlungen nicht Schritt gehalten hatte. Wiederholt beantragte Braun beim Ministerium eine angemessene Erhöhung des Etats, indem er darauf hinwies, daß weder die Mittel noch die Arbeitskräfte hinreichten, und daß dadurch nicht nur den mit der Pflege der Wissenschaft am Herbarium betrauten Beamten der Eifer und die Zeit zur Arbeit genommen, sondern auch notwendig ein Rückschritt in der ganzen Wirksamkeit des Instituts herbeigeführt werde. Nach vielen Bemühungen war endlich bis zum Jahre 1870 der Etat auf 9393 Mk. hinaufgeschraubt; in ihm befand sich jetzt auch ein Posten von 450 Mk. zur Vermehrung wissenschaftlicher Arbeitskräfte durch Honorierung außerordentlicher Arbeiten wissenschaftlicher Art, welcher jedoch nur kleineren Teils zu dem

genannten Zwecke verwendet, meist zur Deckung der laufenden Ausgaben herangezogen wurde. Das alles reichte noch nicht hin, um die finanzielle Not des Herbariums zu lindern; Etatsüberschreitungen wurden die Regel, und der Direktor nahm die unausbleiblichen Monita geduldig auf seine Schultern im Bewußtsein, durch die Macht der Verhältnisse zu diesen Unregelmäßigkeiten gezwungen zu werden.

Als Hanstein die Aufsicht über das Herbarium übernahm, war eine beträchtliche Anzahl der im letzten Dezennium eingetroffenen Pflanzen zwar sublimatisiert und vorläufig nach Familien geordnet, aber noch nicht eingereiht. Da ein Aufkleben des gesamten Materials viele Jahre in Anspruch genommen hätte, so wurden sämtliche vorhandene schon sublimatisierte Pflanzen ohne weiteres in ihren provisorischen Umschlägen den entsprechenden Familien im System angefügt und auf solche Weise leicht zugänglich gemacht. Eine genauere Zwischenordnung mußte einer später vorzunehmenden spezielleren Durcharbeitung überlassen bleiben. Das wurde zum Teil in den folgenden Jahren ausgeführt, in denen zirka 100 Zenturien jährlich vergiftet und fast ebenso viele geklebt wurden. Da das Format des Herbariums sehr klein war, so hatte Hanstein anfänglich die Absicht, das ganze Generalherbar in größere Mappen und Bögen zu bringen; doch ergab ein einfacher Kostenüberschlag, daß die Gelder zu dieser Umgestaltung nicht herbeizuschaffen waren; man begann deshalb nur da, wo es sich als nötig erwies, durch Aufstellung von Parallelfaszikeln mit dem größeren Format.

Ferner wurde zugunsten von Anfängern in der Wissenschaft und um das zunächst Interessierende in wünschenswerter Vollständigkeit zusammenstellen zu können, die gesonderte Aufstellung einer europäischen Flora beschlossen und als Grundstock zu dieser Sammlung das **Garcke**sche Herbar angekauft, mit welchem das in mehreren kleinen Separatherbarien vorhandene Material vereinigt wurde. Da seit dem Erwerb des Linkschen Herbars die Anschaffung europäischer Pflanzen für die hiesige Sammlung zugunsten der außereuropäischen wieder fast ganz unterblieben war, so durfte die Gelegenheit, in der vorzüglichen und reichen Garckeschen Sammlung besonders für die mitteleuropäische Flora eine vortreffliche Vervollständigung und für die weit verbreitete „Flora von Nord- und Mitteldeutschland“ die Originalexemplare zu gewinnen, nicht unbenutzt bleiben. Zugleich war der Preis ein außergewöhnlich billiger; das Geld wurde auf die Etats von 1861—67 verteilt und dem entsprechend

die Sammlung nach und nach aus den Mitteln des Herbariums selbst erworben. Sie enthielt ungefähr 250 Zenturien europäischer Pflanzen (darunter das von Garcke ehemals angekaufte Herb. Rach) und 44 Zenturien exotischer Pflanzen, darunter solche von Ecklon und Zeyher aus Süd-Afrika, die von Geyer aus dem westlichen Mississippi-Gebiete usw.

Dieselben Gründe sprachen für die Notwendigkeit, die **Ascherson**sche Sammlung märkischer Pflanzen anzuschaffen, welche ebenfalls die Beweisstücke einer gründlichen floristischen Arbeit enthielt; wenn diese sich auch auf ein nur kleines Gebiet erstreckte, so durften doch die Originalien dazu gerade in dem Berliner Herbarium nicht fehlen. Es waren 40—50 Zenturien, die 1863 ebenfalls aus dem Etat angekauft wurden.

Im Jahre 1865 trat im Beamtenpersonal des Herbariums ein bedeutenderer Wechsel ein. Durch Hansteins Berufung in eine ordentliche Professur nach Bonn war die erste Kustosstelle frei geworden; sie wurde nunmehr Dr. August Garcke übertragen, welcher schon seit 1863 den Titel eines zweiten Kustos besessen hatte; in seine Stelle rückte Dr. P. Ascherson ein, während die andere Assistentenstelle schon seit 1856 von dem ehemaligen Apotheker F. C. Dietrich verwaltet und seit 1857 mit ihm definitiv besetzt war. Die Arbeitszeit dieser Beamten beschränkte sich damals auf 3—4 Stunden täglich und war so verteilt, daß das Herbarium im Sommer von 8—4 Uhr, im Winter von 9—3 Uhr beständig von einem derselben beaufsichtigt wurde. Die Arbeiten selbst wurden in der oben geschilderten Weise fortgesetzt; größere Erwerbungen fanden zunächst nicht statt; es galt vielmehr, das vorhandene Material nach Kräften aufzuarbeiten und zur Benutzung zugänglich zu machen.

In den Räumen des Universitätsgebäudes hatte man sich allmählich eingelebt und hoffte daselbst bleiben zu können, bis für die Sammlungen ein eigenes Gebäude errichtet wäre. Dieser Wunsch sollte nicht in Erfüllung gehen; es blieb dem Herbarium nicht erspart, noch einmal einen Umzug durchzumachen, der nicht allein mit Kosten und großem Zeitverluste verknüpft war, sondern durch das Ein- und Auspacken den Sammlungen direkten Nachteil brachte. Die Veranlassung dazu findet man in einem von Braun unter dem 10. Januar 1871 an den Minister abgestatteten Bericht, von welchem ein Teil als besonders charakteristisch hier wortgetreu folgen möge: „Bei einer Zusammenkunft am 31. Dezember 1870 mit dem Rektor Prof. Bruns und dem Prof. Helmholtz im Königl. Herbarium auf der hiesigen

Universität wurde mir die Mitteilung gemacht, daß es wünschenswert sei, das Lokal des Herbariums zur Einrichtung eines Laboratoriums für den p. Helmholtz zu räumen. Teils in Anbetracht der hohen Bedeutung, welche die Berufung des Prof. Helmholtz für die Königl. Universität hat, und daß es wichtig ist, denselben nicht im Beginn seiner Lehrtätigkeit zu behindern, teils einsehend, daß die Anwesenheit des Königl. Herbariums im Universitätsgebäude gegenüber manchem dringenderen Bedürfnisse der Universität minder wesentlich erscheint, teils im Bewußtsein, daß die Anhäufung und Zusammendrängung des Herbariums in dem gegenwärtigen Lokal einen solchen Grad erreicht hatte, daß die Einhaltung der nötigen Ordnung und die Möglichkeit allseitiger Benutzung täglich schwieriger werden, glaubte ich einer solchen Anmutung weniger entgegen sein zu sollen, als es sonst eine provisorische anderweite Unterbringung des Herbariums im Interesse der Wissenschaft und des meiner Leitung anvertrauten Institutes wohl mit Recht verdient. Ich erklärte mich daher zu einer Verlegung des Herbariums in ein anderes, selbst auch nur provisorisches Lokal bereit, wenn ein solches gefunden werde, welches hinreichenden Raum darbiete, trocken sei und sonstige für Erhaltung und Benutzung der Sammlungen nötige Eigenschaften besitze.“ Garcke erbot sich, dem Herbarium in seinem Hause (Friedrich-Straße 227) ein Lokal einzuräumen; nach einer von dem Geh. Oberregierungsrat K n e r k vorgenommenen Besichtigung, bei welcher Braun krankheitshalber nicht zugegen sein konnte, wurde der Mietsvertrag abgeschlossen. Das Generalherbar fand seine Aufstellung in einer zu ebener Erde gelegenen, nicht heizbaren ehemaligen Tischlerwerkstatt des hinteren Quergebäudes; die über derselben befindlichen Zimmer wurden den Beamten des Herbariums und der Bibliothek zugewiesen. Die übrigen Sammlungen kamen in den ersten und zweiten Stock des linken Seitenflügels, und zwar in Räume, die vorher sogenannten kleinen Leuten als Wohnungen gedient hatten. Kurz, die Unterkunftsräume waren einer großen staatlichen Sammlung durchaus unwürdig. Es konnte außerdem bei weitem nicht alles hier untergebracht, viel weniger aufgestellt werden: die ganze Abteilung des eigentlichen botanischen Museums, ferner die Flechten von Flotow und später die von Laurer blieben auf den Böden des Universitätsgebäudes, zum Teil in Kisten verpackt, zurück und erblickten erst im Jahre 1880 das Tageslicht wieder.

Die damalige Tätigkeit der Beamten lernte der Verfasser, der im Jahre 1872 in einem kleinen Durchgangszimmer seine

ersten monographischen Studien machte, aus eigener Anschauung kennen. Der erste Kustos kam nur zu gelegentlichen Besprechungen aus seiner Privatwohnung herauf; er besorgte die damals noch unbedeutende Korrespondenz, die Inventarisierung und die Rechnungsführung, die bei dem geringen Etat und dem Unterpersonal von einem Diener und einer Aufwartefrau keine allzu große Zeit in Anspruch nahm. Der erste Assistent (später zweite Kustos) erledigte seinen umfangreichen Briefwechsel und bestimmte die von ihm auf seinen Reisen gesammelten oder von anderen übersandten europäischen und mediterranen Pflanzen. Der zweite Assistent (dritte Kustos) hatte das Ausleihegeschäft unter sich und katalogisierte die einlaufenden Sammlungen; für letztere, so weit sie geschenkt waren, Dankschreiben abzusenden, schien damals noch nicht üblich zu sein. Außerdem waren als freiwillige Hilfsarbeiter, die ab und zu eine pekuniäre Entschädigung erhielten, im Herbarium tätig der frühere Apotheker Th. Wenzig (seit 1869), der sich teils mit einer monographischen Bearbeitung der Pomarieen und später der Eichenarten Amerikas beschäftigte, teils das wichtige im Jahre 1868 angekaufte Myrtaceen-Herbar des Prof. O. Berg zum Einordnen fertig machte, und der Cand. phil. W. Vatke[1]). Dieser auf systematischem Gebiete sehr kenntnisreiche Botaniker betätigte sein Interesse für verschiedene Familien durch kritische Bestimmung der Indefiniten und Beschreibung der dabei festgestellten Neuheiten; später wandte er sich der Bearbeitung der von Hildebrandt im tropischen Afrika gesammelten Pflanzen zu. Da der Museumsdiener, dem das Vergiften und Kleben oblag, diese Tätigkeit in ganz ungenügendem Maße ausübte, so häuften sich die fortlaufenden Eingänge im Inserenden-Zimmer immer mehr an und hatten bald unter starkem Insektenfraß zu leiden. Vatkes Verdienst war es, hier mit Erfolg eingegriffen zu haben. Auf seine Anregung hin beantragte Braun beim Ministerium für die Montierung dieser Pflanzen einen jährlichen Zuschuß von 900 Mk. Die fertiggestellten Sammlungen wurden alsdann von Vatke und einigen von ihm dazu angelernten Herren dem Generalherbar einverleibt. Konnte auf diese Weise ein großer Teil der letzt-

---

[1]) Eine Biographie von Vatke veröffentlichte O. Hoffmann in den Berichten der Deutsch. Bot. Ges. VII (1889), S. (21)—(24). — Vergl. außerdem A. von Hanstein: Ein Berliner Original in Der Bär XV (1889), S. 423—424 (bezieht sich mehr auf Vatkes letzte Lebensjahre, als er durch den Tod seines Vaters in den Besitz eines großen Vermögens gelangt war) und G. Volkens in Verh. Bot. Ver. Brandenb. LI (1909), S. (21).

jährigen Eingänge vor dem Verderben geschützt werden, so mußten dagegen die umfangreichen, während dieses Zeitraumes erworbenen Herbarien noch zurückstehen und sind zum größten Teil erst in den neunziger Jahren eingeordnet worden.

Kurz vor und nach dem Umzuge fand der Ankauf der großen Farnsammlung des Professor **Georg Heinrich Mettenius** statt. Der am 18. August 1866 zu Leipzig verstorbene Gelehrte hatte sich eine lange Reihe von Jahren hindurch fast ausschließlich mit der Bearbeitung der Filices beschäftigt und galt auf diesem Gebiete als erste Autorität. In den verschiedensten Teilen der Erde gesammelte Farne waren ihm zur Bearbeitung zugesendet, nicht bloß von den Reisenden, sondern auch von größeren Museen; mehrere der letzteren, wie Paris, London, Leiden und Utrecht, hatte er sogar wiederholt besucht und zahlreiche Originalexemplare von dort mitgebracht. Seine Absicht ging dahin, ein vollständiges neues System der Filices zu schaffen; bei seinem Tode war das Werk in der Anordnung der Sammlung und in den sich auf dieselbe beziehenden Manuskripten in einer Weise vorbereitet, daß die Aufstellung eines solchen wissenschaftlichen Systems durch einen beides benutzenden Botaniker sehr erleichtert wurde. Ein Antrag Brauns vom 21. Januar 1868, die Sammlung für das hiesige Herbarium um den Preis von 6000 Mk. anzukaufen, wurde dahin beantwortet, daß das Ministerium augenblicklich dazu nicht imstande sei, die Sache aber im Auge behalten wolle. Auf diese Zusicherung hin hatte Braun sofort dafür Sorge getragen, die Fortführung der wissenschaftlichen Arbeiten ins Werk zu setzen, zumal da gerade damals dem Herbarium in Dr. M. Kuhn eine besonders geeignete Kraft als außerordentlicher Hilfsarbeiter zur Verfügung stand und die Witwe (eine Tochter des Direktors) in uneigennütziger Weise die Sammlung nebst Präparaten, Manuskripten und Zeichnungen herlieh. Im folgenden Jahre wurde der Antrag wiederholt, aber dieses Mal rundweg abgelehnt. Dadurch war Braun in eine mißliche Lage gebracht: er hätte sich nicht für berechtigt gehalten, eine Veröffentlichung der gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse zuzulassen, wenn das Metteniussche Herbar nebst Zubehör in andere Hände übergegangen wäre. Es wäre somit dem Herbarium nicht nur die reiche, vortrefflich erhaltene Sammlung entgangen, sondern es würde auch eine für die Wissenschaft wichtige Arbeit unterdrückt worden und vielleicht für immer verloren gegangen sein. Um dies zu verhindern, wurde 1870 beschlossen, die Sammlung stückweise nach Maßgabe der verfügbaren Mittel zu erwerben. Es

war eine schwere Aufgabe, die Gelder für die Ratenzahlungen herbeizuschaffen; nur durch die größte Beschränkung in allen anderen Ausgaben war es möglich, in den Jahren 1870/72 die Summe von 1950 Mk. flüssig zu machen. Das Herbarium hätte noch lange daran abzutragen gehabt, wenn nicht der neue Minister Falk 3000 Mk. im Jahre 1873 mit Königl. Genehmigung außerordentlicher Weise bewilligt hätte; der Rest wurde 1875 aus dem Etat bezahlt. — Die Farne füllten ca. 80 Mappen sehr großen Formates (43 : 58 cm). Die Exemplare lagen lose in den Bögen oder waren mit Papierstreifen angeheftet, die Zettel mittelst Nadeln an die Unterlage befestigt. Viele Originalzeichnungen und Ausschnitte aus lithographierten Tafeln waren beigefügt. Die wichtigsten Sammlungen sind aus Europa: nichts nennenswertes, aus Asien: Blume, Falconer, Griffith, ed. Hohenacker, Hooker fil. et Thomson, Jagor, Korthals, ex herb. Lugd.-Bat., E. von Martens, Schottmüller, Wallace, Wichura, Zippelius, Zollinger, aus Afrika: Boivin, Gueinzius, Mason, Vieillard, aus Amerika: Appun, Blanchet, Burchell-Brasil., Eaton, Engel, Fendler-Venez., Fraser, Hayes, l'Herminier, Jürgensen, Kappler, Lechler, Lindberg, Lindig, Mandon, Moritz, F. Müller-Mexiko, Poeppig, Sagot, Sartorius, Schaffner, Ch. Wright-Cuba und Pacif. Exped., aus Australien und den ozeanischen Inseln: Daemel, Deplanche, Vesco, Vieillard, außerdem Gaudichaud von seinen Reisen um die Erde, Jelinek Exped. Novara, ex herb. Lenormand, Sieber Syn. Fil., ex Horto Lipsiensi und Hookers Filices exsiccatae. Das Herbar wurde während der ersten 20 Jahre als Sondersammlung aufbewahrt; eine Anzahl Mappen, die Dr. M. Kuhn bei sich behalten hatte, kamen erst nach dessen Tode wieder zum Vorschein. Prof. Hieronymus löste dann das ganze auf, ließ die Pflanzen auf unser gewöhnliches Farnformat kleben und ordnete sie nach und nach in das Generalherbar ein.

Viel erfreulicher ist die Art des Erwerbes von drei größeren Herbarien, welche keine weiteren Mühen und Sorgen verursachten, als den Transport: sie wurden dem Institute geschenkt bezw. für eine ganz geringe Summe angekauft. Der am 15. Februar 1871 in Berlin gestorbene Generalleutnant **H. von Gansauge** hatte ein wertvolles und gut geordnetes Herbar hinterlassen, welches in 239 Paketen etwa 15 000 Arten enthielt und auf 3600 Mk.

geschätzt wurde. Es waren darin mehrere Sammlungen, besonders der europäischen Flora, vertreten, welche das Königl. Herbarium noch nicht besaß, so Claußen (Brasilien), Soc. bot. Edin. (Pflanzen der britischen Inseln), Mabille (Korsika), Matthes (Nordamerika), Orphanides (Flor. Graeca), Perrottet (bes. Senegambien), Pinard (Carien), Seringe (Alpenpflanzen), Thurber (Rhode Island), Todaro (Flor. Sicula). Unter dem 17. Mai 1871 erfolgte die landesherrliche Genehmigung zur Annahme der Schenkung.

Ein anderes an älteren Pflanzen reiches Herbar, das von **Willich** und **Weiß**[1]), mit dessen Einordnung in das Generalherbar jetzt begonnen ist, wurde im Jahre 1871 für 75 Mk. angekauft. Es enthielt 4900 Arten in 13 695 Exemplaren, welche in 53 Mappen sehr großen Formates aufbewahrt wurden und nach Hallerschem Systeme geordnet waren. Die Hauptsammlung rührt von Christian Ludwig Willich, Bergphysikus und Arzt zu Clausthal († a. 1773), her und ist in dem dritten Viertel des achtzehnten Jahrhunderts zusammengebracht. Sie enthält eine Menge Pflanzen von Büttner, die dieser auf seinen Reisen durch Frankreich, Holland, Deutschland, England gesammelt oder aus den botanischen Gärten zu Leiden, Amsterdam, Berlin usw. erhalten hat; ferner eine beträchtliche Anzahl Tournefortscher Pflanzen von seinen Reisen nach Griechenland und dem Orient teils wild, teils im Pariser Garten kultiviert und von Büttner getrocknet; dazu Originalexemplare von berühmten älteren Botanikern, welche größere Reisen in entfernte Länder gemacht haben, wie Messerschmidt (Sibirien a. 1720—27), Oldenland, oder als botanische Autoren bekannt geworden sind, wie Allioni, Crantz, Jacquin, Koelpin, Murray, du Roi, Schreber, Scopoli, Weigel, Zinn usw., besonders aber eine ansehnliche Sammlung Schweizer Pflanzen von Haller dem älteren. Mit diesen Sammlungen hatte der spätere Besitzer derselben, Friedr. Wilhelm Weiß, Hessen-Rotenburgischer Hofrat und Leibarzt, sein eigenes Herbar vereinigt; dasselbe enthielt wilde Pflanzen von Göttingen, dem Harz, Solling, aus den botanischen Gärten von Göttingen, Helmstedt und Altdorf, und von Weiß' botanischen Korrespondenten. Die Exemplare liegen in grauem Papier, welchem sie zu mehreren, ebenso wie die Etiketten, mit Nadeln angeheftet sind. Die Etiketten tragen außer dem Namen meist auch den

[1]) Vergl. auch de Bary in Botan. Zeit. XXVII (1869), S. 862—863.

Standort und die Jahreszahl des Einsammelns. Die Bogen führen oben auf der Außenseite eine Nummer, welche auf die Kataloge hinweist. Zahlreiche Bemerkungen, zum Teil auch ausführliche Beschreibungen von Willichs Hand sind im Herbarium niedergelegt. Die Pflanzen sind vortrefflich erhalten. — Außer dem Kataloge, welchen Weiß zum Herbarium anfertigte, und der Nummer, Namen, Anzahl der Exemplare, Standort und Sammler enthält, sind mit der Sammlung zugleich die Willichschen Manuskripte erworben. Diese enthalten in 53 Bänden die Collectanea Msc. zur Nomenklatur, eine mit außerordentlicher Mühe und bewunderungswürdigem Fleiße in einem Zeitraume von 30 Jahren ausgeführte Arbeit, welche sämtliche Pflanzennamen, ihre Synonyma, Diagnosen usw. enthält, soweit sie seit den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1773 veröffentlicht waren, und in 16 Bänden das Register dazu.

Das dritte der genannten Herbarien hatte **Friedrich Laurer**, Professor der Medizin in Greifswald und ein tüchtiger Lichenologe, gestorben am 23. November 1873, dem hiesigen Institute testamentarisch vermacht. In seiner Flechtensammlung, die durch geschickte Auswahl und auch bei seltenen Arten durch eine Fülle von Exemplaren ausgezeichnet war, zeigte sich das deutliche Bestreben, zu einer immer vollkommneren Methode der Anordnung und Aufbewahrung, freilich mit Hintansetzung der natürlichen Gruppierung, zu gelangen. Die ältere Reihe war noch systematisch geordnet und umfaßte 29 Pakete (21 : 36 cm Größe) in kreuzweise gelegtes Kartonpapier eingeschnürt; die kleinen Papierkapseln, welche außen Namen und Standort trugen, waren den bündelweise zusammengehefteten Bögen in größerer Anzahl mit dem Rücken angeklebt. Die größte Sammlung von 71 Paketen (27 : 44 cm Größe bei 15—30 cm Stärke) hatte dieselbe Umhüllung, trug außen den Vermerk über die eingeschlossenen Arten, welche ebenso wie die Gattungen alphabetisch geordnet waren, und enthielt rechts geschlossene Speziesbögen, in welche von links her Bögen für kleinere Florenbezirke eingriffen. Die Einzelexemplare waren mit dem Rücken in lose liegenden kleinen Papierkapseln angeklebt, die unten im Innern Namen, Standort, Datum und Sammler trugen, und zu mehreren (von derselben oder nahe benachbarten Lokalitäten) in größere gewöhnlich mit Andeutung der Herkunft versehene Kapseln eingeschlossen oder direkt neben einander mit dem Rücken in die größeren Kapseln festgeklebt. Herausfallen und Verwechselung der Exemplare war dadurch unmöglich gemacht. Beide Sammlungen enthielten

größtenteils deutsche Arten, daneben Flechten aus der Schweiz und Gotland: Laurer, Ungarn: Lojka, Nord-Italien: Garovaglio, Schweden: Fries. Die exotischen Flechten, meist Arten vom Kap: Ecklon, Zeyher, Drège, und Java: Junghuhn, sowie eine prächtige Cladonien-Sammlung in über 200 Arten und Varietäten waren mit großer Sorgfalt zu je 20—30 Spezies, in alphabetischer Reihenfolge und hübsch angeordnet, auf große Pappkartons geklebt (die ersteren unter Aufgabe der Originalzettel) und wurden durch eine Lage von linksseitig angeklebtem Seiden-, Fließ- und stärkerem Papier überdeckt. Die Kartons lagen zu etwa 10 in 55 : 38 cm großen Schachteln. Eine ähnliche Anordnung, nur in kleinerem Format (28 : 37 cm Größe), hatten die Originalien von Acharius, Turner und Wahlenberg, und mit den Originalzetteln nach Nummern geordnet, mehrere der größeren Separatsammlungen erhalten, wie die von Floerke, Fries, Körber, Rabenhorst u. a. Einige von ihnen führten statt des Deckkartons einen viereckigen 1 cm starken Holzrahmen, welcher mit Fließpapier überzogen und am linken Rande der Unterlage festgeklebt war; diese Anordnung fand sich für die Floerkeschen Exs. dahin abgeändert, daß das Holzgestell direkt auf die Unterlage geklebt war, wodurch gleichsam sehr flache große Kasten entstanden, die den stärker hervortretenden Steinflechten genügenden Schutz darboten. Mehrere andere Sammlungen, wie Anzi, Hepp usw., waren in dem ursprünglichen Zustande belassen. — Laurers Moose umfaßten 38 Pakete und waren fast alle bestimmt und systematisch geordnet. Ein großer Teil stammte aus dem **Hornschuch**schen Moosherbar, welches fast vollständig in Laurers Besitz übergegangen war und Beiträge von fast allen Zeitgenossen aller Weltteile enthielt. Außerdem fanden sich vor: viele Originalien von Bruch und Greville, sowie eine Mappe Kapscher Spezies, die von Ecklon und Drège gesammelt und von Lorentz bestimmt waren, ferner von Beyrich: Brasilien (fehlte bis dahin dem Königl. Herbarium), Lorentz und Molendo: Deutschland und Tirol, Minks, Müller: Un. itin., endlich die Exsikkaten von Blandow, Garovaglio, Lindgren et Cons. und Rabenhorst. — Die Phanerogamen-Sammlung war nur klein, ca. 2000 Bögen vorwiegend deutscher und schweizerischer, besonders Fichtelgebirgspflanzen. Da sie für uns keinen sonderlichen Wert hatte, so wurde sie im Jahre 1896 im Tausch an das Museum in Sydney abgegeben. — In die Schenkung einbegriffen

waren auch Laurers handschriftlicher Nachlaß und viele vortreffliche Zeichnungen, so besonders Bruchs Zeichnungen der Orthotrichen. Nachdem vom Könige am 20. Februar 1874 die Annahme der Sammlungen genehmigt war, führte Stein, damals Obergehilfe am botanischen Garten, dieselben nach Berlin; sie verblieben bis zur Verlegung des Herbariums in den botanischen Garten auf dem Boden der Universität in 18 Kisten verpackt stehen.

Schließlich muß noch das Pilzherbar des berühmten Naturforschers **Ch. G. Ehrenberg,** der am 27. Juni 1876 zu Berlin gestorben war, erwähnt werden. Es wurde von der Familie dem Königl. Herbarium geschenkt und umfaßte 40 kleine Faszikel, in welchen auch die Originalien der von ihm beschriebenen neuen Arten enthalten waren.

Das Jahr 1875 führte für die Beamten des Herbariums mit einer Gehaltserhöhung auch zugleich eine Vermehrung der Dienststunden herbei, welche vom 15. Juni an auf die Zeit von 9—3 Uhr festgesetzt wurden. Dietrich erhielt damals den Titel eines III. Kustos; Ascherson hatte das Prädikat eines II. Kustos schon Ende 1871 erhalten; das Einkommen beider Beamten war bereits seit dem 16. Januar 1874 durch Ministerialerlaß als Gehalt aufgeführt. Der Etat betrug für das Jahr 1873: 13 240,50 Mk. (inkl. der Wohnungsmiete), davon 660 Mk. zur Einrichtung und Erhaltung der Sammlungen, 1395 Mk. zur Vermehrung der Sammlungen und Bibliothek; für 1877: 16 240 Mk. (inkl. der bedeutend gesteigerten Miete).

Wie nach Willdenows und Links Tode, so wurde auch nach dem am 29. März 1877 erfolgten Hinscheiden **Alexander Brauns** von der stellvertretenden Direktion (Prof. Garcke) darauf Bedacht genommen, die Sammlungen des früheren Direktors für das Königl. Herbarium zu erwerben, um so mehr, da sie eine Abteilung von Pflanzen enthielten, die dem Institute noch gänzlich fehlte. Es war das ein morphologisches Herbar von 43 Mappen, welches die von Braun gesammelten, morphologisch interessanten Objekte samt den von Prof. von Leonhardi zu Prag hinterlassenen Sammlungen gleichen Charakters umfaßte. Das eigentliche Braunsche Herbar enthielt zunächst 303 Faszikel Phanerogamen; diese zeichneten sich durch Formenreichtum der einzelnen Arten, viele durch die Reichhaltigkeit der Fundorte aus; neben den Pflanzen der botanischen Gärten von Karlsruhe und

Berlin war besonders die von ihm selbst gesammelte deutsche und französische Flora repräsentiert; die amerikanische Flora war hauptsächlich durch die Sammlungen von Engelmann, Lindheimer und Fendler vertreten, die in Brauns Herbar meist in weit schöneren und vollständigeren Exemplaren vorhanden waren, als im Königl. Herbarium; dem letzteren fehlten bisher gänzlich viele seltene nordamerikanische Spezies, die Braun von Asa Gray erhalten hatte; aus der tropisch-afrikanischen Flora sind besonders reichhaltige Kollektionen Perrottets und vor allen die Schimperschen Sammlungen zu nennen, welch letztere ein besonderes Herbarium Abyssinicum in 45 Faszikeln bildeten. — Dazu kamen die umfangreichen, zum Teil kritisch durchgearbeiteten und an Originalien reichen Kryptogamen, und zwar: 34 Mappen Gefäßkryptogamen, darunter 3 Mappen Marsilia mit den schön präparierten Entwickelungszuständen von zum Teil aus alten Sporen gezogenen Arten, ebenso viel Mappen Isoëtes mit den auf Papier geklebten, in kleinen Schachteln aufbewahrten Sporenpräparaten, 3 Mappen Selaginella, 2 Mappen Lycopodium, dazu noch eine Mappe Inserenden: an Umfang fast dem Materiale gleich, welches von diesen Gattungen schon im Besitze des Herbariums war. — 38 starke und reichhaltige Mappen Moose (31 Frondosae, 7 Hepaticae) mit Beiträgen von Angström, Bischoff, Blandow, Bolander, A. Braun, Bruch, Engelmann, Geheeb, Greville, Hampe, Hübener, Jack, Kiaer, Lechler, Lesquereux (Amer.), Montagne, Mougeot, Mühlenbeck, F. Müller-Mexiko, Fr. Müller: Un. itin., Nees v. Esenbeck, Raddi, O. Reinhardt (Mark), Rudio, Russow, Ruthe, W. Schimper, W. P. Schimper, Zeyher (Vogesen); dazu die Exsikkaten von Balsamo und de Notaris, Brébisson, Müller-Lippstadt, Rabenhorst (die Hepaticae einrangiert), der Un. itin. crypt. und von Warnstorf. — 11 Mappen Pilze verschiedener Herkunft. — 15 Mappen mit Flechten aus Deutschland, Frankreich, Skandinavien, Island, den Vereinigten Staaten (Engelmann), aus Labrador und Java. — Die 15 Mappen Algen waren besonders reich an kleineren und kleinsten Arten mit zahlreichen beigelegten Originalzeichnungen. — Eine ganz außerordentliche Bereicherung erfuhren die Characeen, von denen das Museum bis dahin nur zwei Mappen besessen hatte. Der Braunsche Nachlaß enthielt 23 meist sehr starke Mappen nebst 9 Mappen Inserenden und 2 Separatsammlungen, so daß jetzt

das Berliner Characeen-Herbar unstreitig das umfangreichste und reichhaltigste der Erde geworden ist. Man findet in ihm neben den Sammlungen, deren Phanerogamen das Berliner Museum direkt erworben oder erhalten hat, sehr viele zur Bestimmung numerierte Exemplare aus anderen, die dasselbe sonst nicht besitzt, oder von Botanikern der verschiedenen Länder, deren Characeen Braun revidiert hat, und außerdem noch die aus mehreren Museen an Braun geschenkten Originalien älterer Bearbeiter dieser Pflanzengruppe (häufig mit Originalzetteln). — An gesondert gehaltenen kryptogamischen Sammlungen waren vorhanden die von Jack, Leiner und Stizenberger, von Wartmann und Schenk, von Rabenhorst (Crypt. vasc., Moose, Pilze, Flechten samt den Clad. Eur., Charen und Algen), von Warnstorf, von Nordstedt und Wahlstedt. — Endlich sind zu nennen die Sammlungen von Früchten, Samen und Pflanzenpräparaten, von welchen besonders die der Cycadeen, Coniferen und Juglandeen erwähnenswert sind. — Sämtliche Sammlungen Brauns wurden im Oktober 1877 für 21 000 Mk. für das Königl. Herbarium vom Staate angekauft; seine wissenschaftlichen Manuskripte wurden im Juni 1879 von der Akademie der Wissenschaften für 4000 Mk. erworben und dem Herbarium mit der Verpflichtung übergeben, dieselben gesondert aufzubewahren und den Fachgelehrten zugänglich zu machen.

A. W. Eichler.

(1878—1887.)

Der Bau eines neuen Museums im botanischen Garten war schon unter A. Braun in Aussicht genommen. Nach dem ersten im Jahre 1874 aufgestellten Plane sollte das Gebäude in der Mitte der Ostseite des Gartens mit der Front nach der Potsdamer Straße errichtet werden. Allein der Widerstand des Garteninspektors Bouché, welcher die wenig zahlreichen Bäume an dieser sonst so vorteilhaften Stelle nicht opfern wollte, verhinderte die Ausführung. Der neue Plan, der nach Brauns Programm von dem Königl. Bauinspektor Zastrow im Jahre 1876 entworfen und dem früheren gegenüber bedeutend reduziert war, verwies das Gebäude in die Südwestecke des Gartens (Wilmersdorfer Weg 4—6, später Grunewaldstraße 6—7).

Als August Wilhelm Eichler im April 1878 die Direktion des Königl. Herbariums übernahm, konnte am Bauplan selbst nichts wesentliches mehr geändert werden, trotzdem die

südliche Lage der Arbeitszimmer keine vorteilhafte und die parallele Orientierung zur Südseite des Palmenhauses, aber nicht zur benachbarten Straße keine glückliche war. Die Leitung des Neubaues, welcher im Juli 1878 begann, wurde dem Königl. Bauinspektor Haesecke, die spezielle Ausführung dem Regierungsbaumeister Hellwig übertragen. Am 1. April 1880 war das Gebäude soweit fertig gestellt, daß es seiner Bestimmung übergeben werden konnte; am 19. August erfolgte die offizielle Übernahme. Die ganze innere Einrichtung war nach Eichlers speziellen Angaben hergestellt worden.

Das neue Institut[1]), welchem durch Ministerialerlaß vom 28. November 1879 der Titel „Königliches Botanisches Museum" beigelegt war, bedeckt eine Grundfläche von 850 qm; seine Länge beträgt 50 m, seine Tiefe im Mittelbau 26 m und seine Höhe bis zum Dachfußboden 19 m, während die Flügelbauten eine Tiefe von 18 m bei einer Höhe von 16,50 m haben. Die Baukosten betrugen in runden Summen 280 000 Mk. für den Bau selbst und 80 000 Mk. für die innere Einrichtung. Das Kellergeschoß enthielt Heizkammern, Kohlenkeller, Pförtner- und Packkammer sowie zwei kleine Wohnungen für Unterbeamte. Im Erdgeschoß lagen die Arbeitszimmer für Beamte und Fremde, die Bibliothek, ein Hörsaal und an der Westseite zwei Zimmer für Inserenden. Der erste Stock nahm das Herbarium, der zweite das eigentliche Museum auf.

Die Anordnung der Pflanzen im Herbar erfolgte rücksichtlich der Familien nach Endlichers Genera, bei den Gattungen nach Bentham und Hookers Genera. Die Arten wurden wie bisher nach de Candolles Prodromus, Walpers Repertorium und Annalen und die Zugänge später beschriebener Arten meist alphabetisch geordnet, Familien, für welche neuere Monographien existieren, nach diesen. Für die Kryptogamen waren die neueren Spezialwerke maßgebend. Als Normalformat für die Spannbögen behielt man das schon früher eingeführte in der Größe von 27,5 : 44 cm bei; auf dieses sollten auch die Pflanzen des alten kleineren Formats, soweit es Zeit und Mittel gestatteten, umgeklebt werden. Zugleich wurde eine neue Etikettierung der Pakete, welche in die verschließbaren Schränke horizontal gelegt wurden, und eine vereinfachte Art des Verschlusses (Gurte mit Klappenschnallen statt der bisherigen 3 Bänder) eingeführt. Die Bibliothek wurde

[1]) Eine genauere Beschreibung nebst Grundrissen gab A. W. Eichler im Jahrbuch des Königl. botanischen Gartens, I (1881), S. 165—170.

nach neuem Plane aufgestellt und ein Zettelkatalog für dieselbe angefertigt. Der erste Kustos Prof. Garcke übernahm die spezielle Aufsicht über die Polypetalen, der zweite Prof. Ascherson über die Monochlamydeen und Monocotylen, der dritte Dietrich über die Gamopetalen, während der Hilfsarbeiter Ruhmer das Ausleihgeschäft besorgte, die Listen über die Zugänge anfertigte und das europäische Herbar verwaltete. Der während der Zeit vom 1. April 1880 bis ebendahin 1881 im Museum beschäftigte Hilfsarbeiter H. Potonié sollte sich den Coniferen und Kryptogamen, zunächst den Moosen widmen.

Bei weitem die größte Arbeit aber verursachte die Einrichtung der Museumsabteilung, d. h. der Sammlungen aller derjenigen Gegenstände, welche nicht in den Herbarpaketen untergebracht werden können, wie großer Früchte und Samen, Hölzer, Drogen, größerer Pilze. Nach ihrer Überführung aus der Universität in das neue Gebäude mußten die einzelnen Gegenstände erst gesäubert und neu etikettiert werden. Zur Aufnahme derselben wurde eine große Anzahl Gläser, Schachteln u. dgl. beschafft; die Spirituspräparate wurden zum größten Teile nach neuer Methode, die sich in der Folge leider nicht bewährte, in mit schwefliger Säure gesättigten Alkohol übergeführt. Die Aufstellung selbst erfolgte nach dem Eichlerschen System teils in aufrechten Glasschränken, teils in niedrigen Schaukästen; die Hölzer wurden größtenteils nach den Heimatsländern geordnet und auf den Gängen in offenen Etageren untergebracht. Die Schubfächer am Fuße der Schränke und Kästen nahmen die Dubletten und Inserenden auf. Im Jahre 1882 war die Aufstellung vollendet, dank dem Fleiße und der Umsicht des ersten Hilfsarbeiters P. Hennings, welcher im Oktober 1880 von Kiel nach hier übergesiedelt war und die Museumsabteilung übernommen hatte. Nunmehr konnte dem Publikum der Eintritt in diese Räume gestattet werden[1]). Ein Führer durch das botanische Museum, verfaßt von der Direktion (1882), machte auf solche Gegenstände aufmerksam, welche durch ihre Beziehungen zum praktischen Leben, durch ihren eigenartigen Bau usw. besonderes Interesse gewährten und durch numerierte Schilder kenntlich gemacht waren.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den ganzen zukünftigen Betrieb war es, daß in dem neuen Gebäude zum erstenmal auch der Direktor ein Arbeitszimmer erhielt, hier zu

---

[1]) In den Sommermonaten Montag und Donnerstag nachmittag.

der gewöhnlichen Dienstzeit neben seiner wissenschaftlichen Tätigkeit die Verwaltung von Garten und Museum leitete und die Arbeiten der Beamten überwachen konnte. Von nun an ging die Bedeutung der ersten Kustosstelle, mit der bis dahin, von wichtigen dem Direktor vorbehaltenen Entscheidungen abgesehen, die innere Verwaltung des Museums in einer gewissen Selbständigkeit verknüpft war (vergl. S. 15), immer mehr zurück, bis nach dem Tode von Prof. Garcke, der fast bis zuletzt noch die Kassengeschäfte besorgt und das Inventarbuch geführt hatte, der erste Kustos in bezug auf seine Tätigkeit den übrigen Beamten vollständig gleichgestellt wurde.

Durch die Verlegung des Herbariums in den botanischen Garten wurden die wissenschaftlichen Bestrebungen ganz wesentlich gefördert. Es war dadurch die langersehnte Vereinigung eines großen Teiles der botanischen Kräfte Berlins herbeigeführt und ein für beide Institute ersprießliches Zusammenwirken ermöglicht. Um hiervon öffentlich Zeugnis abzulegen, beschloß Eichler die Gründung einer neuen Zeitschrift: Jahrbuch des Königlichen botanischen Gartens und des botanischen Museums zu Berlin, welches für die ersten 3 Bände (1881, 1883, 1884) von seiten des Ministeriums eine namhafte Unterstützung aus Staatsmitteln erfuhr, während für die beiden folgenden Bände (1886, 1889) aus dem Etat des Gartens eine Beihilfe gewährt wurde. Auf dem zweiten Bande erscheint auch Prof. Garcke, welcher die von ihm seither redigierte Zeitschrift Linnaea mit dem Jahre 1882 (Band 43) abschloß oder vielmehr mit dem Jahrbuche verschmolz, als Mitherausgeber, auf den folgenden auch der Verfasser. Die neue Zeitschrift brachte in erster Linie solche Arbeiten zur Veröffentlichung, welche entweder von Beamten oder doch mit den Materialien der beiden Institute ausgeführt waren. In Band I und III wurde vom Direktor zum erstenmal Bericht über die Arbeiten und Veränderungen im Königl. botanischen Garten und botanischen Museum zu Berlin während der Zeit vom 1. April 1878 bis ebendahin 1881, bezw. von 1881 bis 30. September 1884 erstattet. Über die Zeit von 1884—89 ist infolge von Eichlers Krankheit und Tod nichts derartiges veröffentlicht. Die jährlichen Fortsetzungen finden sich erst wieder in der Chronik der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin Band III (1890) und folgende. — Außer den im Jahrbuch enthaltenen Arbeiten des Direktors und der Beamten des Gartens und Museums sind von größeren Publikationen noch zu erwähnen: Eichlers Studien über die weib-

lichen Blüten der Coniferen, über die Morphologie der Marantaceen und Zingiberaceen, über Entwickelungsgeschichte der Palmenblätter und Palmstämme in den Sitzungsber. und Abh. d. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin, Cycadaceae, Coniferae und Gnetaceae in den Natürl. Pflanzenfam., Aschersons Aufzählung der Pflanzen des mittleren Nordafrika in Rohlfs Kufra und Pflanzengeographie in Leunis Synopsis, Urbans Bearbeitung der Umbelliferen und Turneraceen in Mart. Flor. Bras., sowie verschiedene morphologische und biologische Arbeiten in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., Schumanns Bearbeitung der Sterculiaceen, Tiliaceen und Bombaceen in Mart. Flor. Bras. und einige blütenmorphologische Arbeiten. — Endlich gab Eichler während der Jahre 1878—87 heraus: Martii Flora Brasiliensis fasc. LXXVII bis XCIX.

In den Personalverhältnissen des Museums kamen in der Folgezeit mehrfache Veränderungen vor. Nachdem eine außerordentliche Professur für Pflanzengeographie an der Universität gegründet war, welche dem Prof. P. Ascherson übertragen wurde, trat dieser am 30. Juni 1884 von seinem Amte als zweiter Kustos zurück. Die frei werdende Stelle erhielt Dr. Karl Schumann, vordem Lehrer am Realgymnasium zum heil. Geist in Breslau. — Der zweite Hilfsarbeiter G. Ruhmer, welcher seit 1877 am Museum beschäftigt war, starb 1883; mit den Funktionen desselben wurde Dr. E. Roth, nach dessen Ausscheiden im Jahre 1886 M. Gürke betraut.

Der Etat hatte im Jahre 1879 für das botanische Museum 21 517 Mk. und 1680 Mk. Wohnungsgeldzuschuß ausgeworfen; darunter befanden sich für Miete 7080 Mk., für Feuerversicherung 594 Mk. und für Wohnungsgeld des Dieners 240 Mk., zusammen 7914, welche jetzt überflüssig geworden waren. Im wesentlichen wurde diese Summe zur Aufbesserung der bisher so schlecht bedachten sächlichen Ausgabefonds verwendet. Der Titel für Einrichtung und Erhaltung der Sammlungen wurde von 660 Mk. auf 1500 Mk., der für Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek von 1395 Mk. auf 2000 Mk., bald nachher auf 2200 Mk. verstärkt; für Heizung und Beleuchtung waren 3000 Mk. angesetzt, für wissenschaftliche Arbeitskräfte nach der Disposition des Direktors ebenfalls 3000 Mk. (statt der bisherigen 200 Mk.); von letzteren ließ Eichler dem ersten Hilfsarbeiter 1800 Mk., dem zweiten 1200 Mk. zukommen. Als sich in der Folge herausstellte, daß der Heizfonds zu hoch bemessen war, wurden 1000 Mk. davon abgesetzt und später dem Titel für Einrichtung und Erhaltung

der Sammlungen zugewiesen, welcher dadurch auf 2500 Mk. gebracht wurde. So betrug der Gesamtetat des Museums im Jahre 1887 mit Einschluß der Beamtengehälter 21 800 Mk. nebst 1080 Mk. Wohnungsgeldzuschuß.

Von den während dieses Zeitraumes erworbenen größeren Sammlungen ist zunächst das Herbar des württembergischen Kanzleirats Dr. **Georg von Martens** zu erwähnen, das von den Erben im Mai 1880 dem hiesigen Institute als Geschenk überwiesen wurde. Eine Zählung, welche sein Sohn Prof. Eduard von Martens nach den sorgfältig geordneten Katalogen vorgenommen hatte, ergab insgesamt 12 439 Arten, und zwar 6666 Spezies Phanerogamen, 260 Filices, 577 Musci, 435 Lichenes, 327 Fungi, 73 Characeen, 4101 Algen. Die phanerogamischen Sammlungen enthielten zunächst die Originalien zu der von Schübler und von Martens (in der II. Auflage von Martens und Kemmler) bearbeiteten Flora Württembergs, ferner eine große Anzahl italienischer Pflanzen, die Martens teils selbst gesammelt, teils von den zahlreichen italienischen Botanikern, mit denen er in Briefwechsel stand, erhalten hatte; endlich fanden sich in ihnen mehrere wertvolle Kollektionen, die vom württembergischen Reiseverein ausgegeben sind, und die das hiesige Herbarium bis dahin noch nicht besaß (Schimper-Algier, Fleischer-Smyrna, Frank-Ohio), sowie die Sammlungen von Kappler, Kotschy, Ludwig, Schimper (Arabien), Vincent. Von den Kryptogamen verdienen die Algen eine besondere Erwähnung; denn für diese hatte Martens nicht nur eine große Vorliebe besessen, sondern er war auf algologischem Gebiete auch anerkannte Autorität. Sie waren in 30 Pappschachteln (24,5 : 37,5 cm Größe bei 16 cm Höhe) eingeschlossen und nach Kützings Species Algarum geordnet: 611 Diatomeen, 936 Desmidiaceen, Palmellaceen, Leptomitren, Oscillarien und Rivularien, 610 Conferven und Zygnemeen, 517 Siphoneen, Ulvaceen, zoospore Fucoideen und Dictyoteen, 226 Fuceen (inkl. Cystosiren und Sargassen), 1201 Florideen; viele dieser Arten in zahlreichen Varietäten und die meisten von mehreren Fundorten vertreten; sehr viele sind davon Originalexemplare teils von v. Martens selbst aufgestellter Arten, teils von den Autoren mitgeteilt. Die schönen und reichlichen Exemplare waren auf besondere Blätter sorgfältig festgeheftet oder aufgezogen, die kleineren zwischen Glas oder dergleichen eingeschlossenen Algen in Papier eingekapselt und der Unterlage samt Etikette angeklebt. Die Blätter lagen lose in starken Fließbögen, welche durch blauseidene Bänder faszikelweise aus den

Schachteln gehoben werden konnten. Eine außergewöhnliche Sauberkeit zeichnete diese Sammlung aus. Die Meeresalgen, welche für unser Museum bei seinem damaligen geringen Bestande an solchen einen ganz besonderen Wert besitzen, stammen aus dem Mittelmeer, Ägypten, Ost- und Südasien (hier von seinem Sohne E. von Martens gesammelt), Brasilien usw. Auch die 5 Kasten mit Moosen boten viel brauchbares; die Exemplare waren außer von ihm selbst hauptsächlich von Bischoff, Fleischer, Hochstetter, Lechler, Mohl, Rathgeb gesammelt; besonders reichlich waren die Exsikkaten des württembergischen Reisevereins (Lechler, Müller usw.) vertreten. Die Flechten füllten 11 Schachteln und lagen in den Bögen lose oder in Kapseln oder auf kleinere Blätter festgeklebt. Nur die Steinflechten hatten eine andere Anordnung erhalten. Vier genau in die Schachteln passende Einsätze, welche durch Bänder herausgehoben werden konnten, enthielten je 18 Fächer, in welchen die Exemplare mit den Zetteln in Papier eingeschlagen sich befanden. — Der Wert des Martensschen Herbars konnte auf 2500 bis 3000 Mk. angeschlagen werden.

Nach dem 1881 in Argentina erfolgten Tode des Professors der Botanik **Paul Günther Lorentz** wurde sein Herbar von der Witwe dem botanischen Museum zum Kaufe angeboten. Es bestand aus dem Phanerogamenherbar, welches die von ihm selbst, von Hieronymus, Niederlein und anderen gesammelte Flora Argentinas (die Originalien zu den Grisebachschen Arbeiten) sehr vollständig, wenn auch in keiner besonders guten Verfassung enthielt, und aus einer Sammlung von Laubmoosen, denen der Verstorbene von jeher ein großes Interesse und umfangreiche Studien gewidmet hatte. In letzterer waren vertreten: die von Breutel-Kapland, G. Ehrenberg-Orient, Jameson-Ecuador, H. Krause-Südamerika, S. Kurz-Indien, Lindberg-Brasilien, Lindig-Neugranada, Lorentz-Europa, Molendo-Europa, F. Müller-Brasilien, F. Müller-Mexiko, Pöppig-Chile, Spruce-Südamerika, W. P. Schimper, Vicary-Australien, Wagner-Mittelamerika, Wright-Cuba, Wullschlaegel-Surinam und Jamaica. Die Moossammlung wurde in den Jahren 1882—83 für 300 Mk., das argentinische Herbar für 500 Mk. aus dem Etat des Museums angekauft.

Das Herbar **Schlagintweit** bestand aus 4 Parallelreihen. Aus dreien derselben kaufte das Museum für 832 Mk. in den Jahren 1886—87 besonders tibetanische Pflanzen in mehreren Exem-

plaren; alles übrige erwarb Herr P. Hennings, welcher von den Himalaya- und ostindischen Pflanzen noch 1155 Arten dem Museum schenkte und den Rest an andere Herbarien veräußerte. Die Gebrüder Hermann, Adolf und Robert von Schlagintweit hatten das Herbar während der Jahre 1855—57 auf ihren Reisen nach Indien, dem Himalaya, Tibet bis zum Karakorum und Kuenluen zusammengebracht und vergiften und kleben lassen, so daß die Exemplare dem Bestande des Museums unmittelbar einverleibt werden konnten. Dem großen Rufe, welcher diesem Herbar voranging, entsprach es übrigens nicht ganz.

Der am 13. Juli 1886 zu Heidelberg verstorbene Dr. **Wilhelm Hillebrand**, welcher in den Jahren 1849—72 als Arzt auf den Sandwichinseln gelebt und die dortige Flora gründlich untersucht und eingesammelt hatte, sprach vor seinem Tode die Absicht aus, diese Sammlung dem botanischen Museum zu Berlin zu schenken. Sie enthielt in 115 Paketen etwa 900 Arten Phanerogamen in über 1500 Formen und 12—15 000 Exemplaren und stellte einen Wert von 6000 Mk. dar. Die Hinterbliebenen entsprachen diesem Wunsche und ließen das Herbar, welchem außerdem noch eine vom Verstorbenen mit großer Vorliebe gepflegte bedeutende Farnsammlung beigefügt war, durch Prof. Askenasy, der die Verhandlungen leitete, nach Berlin überführen. Das Berliner botanische Museum zahlte auf Wunsch der Erben 1000 Mk. zur Drucklegung von Hillebrands Flora of the Hawaiian Islands, durch deren Veröffentlichung seine Sandwichpflanzen als Originalien an Wichtigkeit bedeutend gewannen. Unter dem 4. April 1887 hatte der König seine Genehmigung zur Annahme der Schenkung erteilt. — Im Jahre 1889 bekam das Museum durch den Erwerb des Englerschen Herbars die große Sammlung von Pflanzen, welche von Hillebrand auf Madeira, Teneriffa und anderen kanarischen Inseln angelegt war, und die seinerzeit Prof. Engler angekauft hatte, sowie 1890 Hillebrands südostasiatische und malayische und 1892 seine kalifornischen Pflanzen.

Das Herbar, welches **Eichler** selbst besaß, bestand im wesentlichen aus den brasilianischen Pflanzen, welche Dr. A. Glaziou, Direktor der Kaiserlichen und öffentlichen Gärten in Rio de Janeiro, an Eichler als den Herausgeber von Martii Flora Brasiliensis zur Bestimmung und Verarbeitung in diesem Werke eingeschickt hatte. Es waren 12 554 gut präparierte Exemplare Phanerogamen und Kryptogamen, aber leider ohne nähere Angaben über Vorkommen, Standort u. dergl. Dazu trat noch eine

Kollektion von Saldanha da Gama von Rio de Janeiro und von Lorentzschen Pflanzen (aus den ersten beiden Jahren seines Aufenthaltes in Argentina), welche der von Grisebach ausgeführten Bearbeitung der Plantae Lorentzianae zugrunde gelegen hatten. Das Ministerium kaufte diese Sammlungen kurz vor Eichlers Tode für 4000 Mk. an und überwies sie dem Berliner botanischen Museum. — Die Fortsetzung der Glaziouschen Exsikkaten: $69^1/_2$ Zenturien n. 15 821—22 770, nebst den brasilianischen Pflanzen von Brunet und Pizarro schenkte der Verfasser dem Museum in den Jahren 1889—95. — Leider aber fehlen der für die Flora Brasiliens so wichtigen Sammlung die ersten 3266 Nummern, welche von Glaziou an Prof. v. Martius geschickt und mit dem Herbar des letzteren im Jahre 1869 nach Brüssel verkauft waren. — Die Pflanzen sind von Glaziou nur mit angehefteten Nummerzetteln verteilt worden; zu einer kleinen Anzahl, die gerade zu einer Publikation benutzt werden sollte, sandte er mir auf meinen Wunsch genauere den Exemplaren beigeklebte Angaben. Eichler hatte zu den ihm geschenkten Sammlungen Etiketten mit der Aufschrift Rio de Janeiro gelegt, was aber in vielen Fällen unzutreffend ist, da Glaziou nicht nur bei der Hauptstadt, sondern schon vor 1887 auch in den Staaten S. Paulo, Espirito Santo und Minas Geraës gesammelt und eine größere Menge von anderen Sammlern, besonders von W. Schwacke aus dem Amazonas-Gebiete, erhalten hatte. Eine Aufzählung der von ihm selbst gesammelten Arten mit Angaben über Vorkommen, Blütenfarbe, Blütezeit, Vernakularnamen hat er noch kurz vor seinem Tode für das Bull. Soc. bot. de France LII (1905) Mémoires III sequ. in der Reihenfolge der Familien nach Benth. und Hook. Genera zusammengestellt. Es finden sich darin außer zahlreichen von ihm selbst benannten, aber nicht beschriebenen Arten auch solche nicht publizierte novae species, denen der beigefügte Autor den Namen niemals gegeben hat; das sollte offenbar eine Aufforderung an den späteren Bearbeiter sein, die Art, wenn sie neu war, mit dem vorgeschlagenen Namen zu benennen. — Eine Biographie von Glaziou hat Ed. Bureau in Bull. Soc. bot. de France LV (1908) S. 119—125 veröffentlicht.

Kurz vorher hätte das Museum eine sehr wertvolle Erwerbung machen können. Das Herbar Lamarck, das den größten Teil der Originalien zu der Encyclopédie méthodique, der Illustration des genres und zur dritten Auflage der Flore française enthielt, stand zum Verkauf. Dr. Joh. Roeper hatte es während seines Aufenthaltes in Paris im Jahre 1825 von dem berühmten

Naturforscher, der zu jener Zeit in hohem Greisenalter erblindet und außerdem durch unglückliche Spekulationen in Vermögensverfall geraten war, erworben und zunächst nach Basel, dann nach Rostock übergeführt, wo er seit 1836 die Professur für beschreibende Naturwissenschaften bekleidete. Später veräußerte er es an die mecklenburgische Staatsregierung gegen eine Leibrente für seine Kinder, behielt aber bis zu seinem Tode (1885) die Verwaltung desselben. Sein Nachfolger, Prof. Goebel, suchte bei seiner vorgesetzten Behörde die Erlaubnis nach, das Herbar behufs Herbeischaffung der Mittel für ein zu gründendes botanisches Institut wieder zu verkaufen; er hielt sich dazu um so mehr für berechtigt, als die Sammlung in Rostock nicht an ihrem richtigen Platze war und auch von den wenigen Botanikern, die überhaupt von ihrer dortigen Existenz wußten, nur selten zu Rate gezogen wurde. Prof. Eichler, an den sich Goebel in erster Linie gewendet hatte, lehnte den Ankauf aus Mangel an Geldmitteln ab[1]). Um so freudiger wurde das Angebot (vom 18. Mai 1886) in Paris aufgenommen; Bureau, der damalige Direktor des Herbariums, erhielt von seinem Ministerium den Auftrag, den Kauf für die geforderte Summe von 12 000 Mk. abzuschließen. So gelangte das Herbar, das ungefähr 9000 Arten in mehr als 19 000 Exemplaren umfaßte, Ende 1886 wieder in seine Heimat, an den Ort der umfassenden Tätigkeit Lamarcks, wie Bureau[2]) sagt: depuis le don de l'herbier de Jussieu la collection la plus importante, comme valeur scientifique, qui soit entrée dans les galeries de Botanique du Muséum d'Histoire naturelle.

Im Anschluß hieran mag noch eine andere Sammlung erwähnt werden, die dem Museum ebenfalls entgangen ist. Im Oktober 1883 war Dr. H. Poselger, einer der besten Kenner der Succulenten, in Berlin gestorben. Seine lebenden Cactaceen (ca. 1000 Exemplare) kaufte der Berliner botanische Garten an. Außerdem war eine große Sammlung toter Exemplare vorhanden, die von dem Verstorbenen als Hohlkörper präpariert waren und unentgeltlich abgegeben werden sollten. Trotz der dringenden

---

[1]) Von den Verhandlungen erfuhr ich erst, als es bereits nach Paris verkauft worden war; es wäre mir ein leichtes gewesen, die zum Erwerb benötigten Gelder privatim flüssig zu machen.

[2]) Ed. Bureau, Sur l'entrée de l'herbier de de Lamarck au Muséum d'Histoire naturelle in Compt. rend. de l'acad. des Sciences Paris, tome CIV (1887), p. 187—190. — Eine ausführlichere und eingehendere Schilderung lieferte Ed. Bonnet, L'Herbier de Lamarck. Son histoire, ses vicissitudes, son état actuel in Morot Journ. de Bot. XVI (1902), p. 129—138.

Bitte des Verfassers, der auf den geringen Bestand des Herbariums an Cactaceen (nur 2 dünne Mappen) hinwies, lehnte Eichler das Anerbieten ab mit der Motivierung, daß die Körper zu viel Platz in Anspruch nähmen und in Berlin kein wissenschaftliches Interesse für diese Familie bestände. Als der Verfasser kurz nach seinem Eintritt als Unterdirektor sich an die Hinterbliebenen wegen Abgabe der Sammlung wendete, erhielt er von dem Sohne Poselgers die Mitteilung, daß sie dem Feuer überliefert worden sei. Ein lehrreiches Beispiel dafür, daß ein Museumsvorstand nicht bloß die augenblicklichen Bedürfnisse im Auge haben, sondern auch für die Zukunft sammeln muß; denn 6 Jahre später fing Berlin an, unter K. Schumann und seinen Nachfolgern im Vorsitz der Deutschen Kakteen-Gesellschaft M. Gürke und F. Vaupel in Europa die Zentrale für Cactaceen-Studien und -Kulturen zu werden.

Wie in früheren Jahren unter Link und Braun botanische Forschungsreisende vom Garten und Museum ausgeschickt bezw. unterstützt und mit Instruktionen versehen waren, so suchte auch Eichler durch eine derartige Expedition das Ansehen der beiden Anstalten zu heben; es stand zu hoffen, daß ihnen daraus auch zahlreiche, für den Tauschverkehr mit anderen Instituten so notwendige Dubletten zufließen würden. Dr. E. Kerber, welcher bereits 1878—81 in Mexiko gesammelt hatte, wurde im Jahre 1882 beauftragt, für Garten und Museum in jenem Lande tätig zu sein; er erhielt dazu aus dem kleinen Reisefonds des Gartens 740 Mk., sowie auf Eichlers Verwendung 3000 Mk. von der Königl. Akademie der Wissenschaften. Leider aber standen die Ergebnisse dieser Expedition in gar keinem Verhältnisse zu den aufgewendeten Mitteln: drei Zenturien getrockneter Pflanzen, eine Anzahl Museumsgegenstände, einige Kisten lebender, zum größten Teil in den europäischen Gärten bereits vorhandener Arten, welche außerdem durch 12-wöchentlichen Transport sehr gelitten hatten, bildeten die gesamte Ausbeute. Da die Akademie weitere Gelder nicht bewilligte, so hörte die Verbindung zwischen dem in Mexiko verbliebenen Reisenden und den hiesigen Anstalten auf. Eichler aber, welcher zuletzt aus eigenem Vermögen nicht unerheblich beigesteuert hatte, verlor für immer die Neigung zur Ausrüstung ähnlicher Expeditionen.

Durch dies Mißgeschick Eichlers ließ sich der Verfasser nicht abhalten, die Mittel der Akademie der Wissenschaften für seine westindischen Studien in Anspruch zu nehmen. Es handelte sich um die noch ganz unbekannte Flora der Hochgebirge von Santo Domingo, zu deren Erforschung Baron H. Eggers,

bekannt durch seine Reisen auf den kleinen Antillen und seine Florenverzeichnisse der dänischen Inseln, sich erboten hatte. Von der betreffenden Eingabe an die Akademie konnte Eichler noch einige Tage vor seinem Tode Kenntnis nehmen; die warme und erfolgreiche Befürwortung war Prof. N. Pringsheim zu danken. Die Ergebnisse dieser im Frühjahr 1887 ausgeführten Expedition waren über alles Erwarten interessant, nicht nur wegen der Fülle neuer Arten, sondern besonders wegen des Nachweises, daß auf jenen Gebirgen eine ganze Reihe Gattungen vertreten sind, die Europa mit den Anden gemeinsam hat, die aber den anderen westindischen Inseln in gleicher Höhe gänzlich fehlen. Dem mit Baron Eggers getroffenen Abkommen entsprechend, erhielten je ein Exemplar seiner Ausbeute die Herbarien zu Berlin, Göttingen und Breslau unentgeltlich.

Beträchtliche Mengen von Pflanzen flossen in den Jahren 1873—87 dem botanischen Museum aus den deutschen Expeditionen nach dem tropischen Afrika zu, dank der unermüdlichen Tätigkeit des Prof. Schweinfurth und des zweiten Kustos am Museum Prof. Ascherson. Diese sorgten dafür, daß den Reisenden botanische Sammler beigegeben wurden; wenn dies aber nicht möglich war, unterwiesen sie die Expeditionsmitglieder selbst im Trocknen und Präparieren der Pflanzen, zeigten ihnen die Charakterpflanzen und bestimmten die für ihre Veröffentlichungen wichtigen Arten. So erhielt das Museum die Sammlungen von Böhm, Buchner, Büttner, Fischer, Krause, v. Mechow-Teusz, Pogge, Soyaux, welche nebst den früheren Sammlungen von Peters und Kersten und der umfangreichen und wichtigen Ausbeute von Schweinfurth selbst und von Hildebrandt den Grundstock zu unserem tropisch-afrikanischen Herbarium bilden. Auf diese, besonders auch auf ihre Bearbeitung, werde ich in einem besonderen Abschnitte: Die deutschen Schutzgebiete zurückkommen.

Nach Eichlers am 2. März 1887 erfolgten Tode übernahm Prof. Garcke auf $2^1/_2$ Jahre die interimistische Direktion des botanischen Museums. Auch während dieser Zeit gingen der Anstalt ganz erhebliche und wertvolle Sammlungen zu.

Von der Direktion des Herbariums zu Kew wurde 1888 das Farnherbar von **Thomas Moore,** Kurator des botanischen Gartens zu Chelsea bei London (gestorben 1885), dem Berliner Museum geschenkt. Es umfaßte ca. 3200 Exemplare und enthielt an

wichtigeren Beiträgen die Farne von Bélanger-Martinique, Bourgeau-Canaren, Buchanan-Natal, Burbidge-Borneo, Churchill-Auckland, Day-St. Lucia, A. Fée, Fendler-Venezuela, Gaudichaud-Chile, Gillivray-Heraldreise, Griffith-Khasia, Gueinzius-Natal, Guilding-St. Vincent, l'Herminier-Guadeloupe, J. D. Hooker-New-Zealand, Imray-Dominica, King-Chiloë, Lechler-Chile und Peru, Leprieur-Guyana, Miers-Rio de Janeiro, Moritz-Columbien, Moßman-Australien und New-Zealand, Münter-Deutschland, Pamplin-Brasilien, Schlim-Venezuela, Sodiro-Ecuador, Syme-Mauritius, Thwaites-Ceylon, Wallich-Ostindien, Welwitsch-Portugal, Wight-Ostindien, sowie bedeutende Mengen aus den Gärten zu Chelsea bei London, Glasnevin (bei Dublin), Kew, Leipzig und von Loddiges.

Das Algenherbar **Suhr** war 1888 auf Antrag des Prof. Reinke in Kiel vom preuß. Kultusministerium angekauft worden. Es war die Bestimmung getroffen, daß von der Sammlung etwa ein Fünftel zur Ausfüllung der Lücken in der Algensammlung der Universität Kiel verwendet werden sollte, und zwar von den häufiger vertretenen Arten ein oder mehrere Exemplare, von den nur in einem Exemplar vorhandenen ungefähr die Hälfte. Der übrig bleibende Teil wurde dem Berliner Museum überwiesen, welches die Dubletten an die Universitäten Greifswald und Königsberg abgab. Das Herbar enthielt ca. 750 Arten in 2640 Exemplaren und war im wesentlichen von dem dänischen Hauptmann Joh. Nic. von Suhr zusammengebracht worden, nach dessen Tode es im Jahre 1847 dem Prof. Jessen in Eldena zufiel. Die Algen stammten aus der Nord- und Ostsee, von den Faroer, von der Küste Marokkos, aus dem Mittelmeer, von der Algoabay, Kapland, Grönland und Westindien.

Diejenige Abteilung, welche im botanischen Museum bisher am schwächsten vertreten war (nur mit etwa 10 % der bekannten Arten), waren die Pilze. Eine vortreffliche Gelegenheit, dieselbe zu vervollständigen, bot sich in dem Erwerb der Sammlungen des in Leipzig am 16. August 1887 verstorbenen Mykologen Dr. **Georg Winter,** des Bearbeiters der Pilze in Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Verfasser wurde in Gemeinschaft mit dem Hilfsarbeiter P. Hennings beauftragt, von der Sammlung eine möglichst genaue Beschreibung aufzunehmen und die Verhandlungen wegen Ankaufs derselben mit der Witwe zu führen. Die Aufnahme ergab

einen Bestand von ca. 11 500 Arten in etwa 47 000 Exemplaren. Das Pilzherbar enthielt 1. eine Reihe großer durch Kauf erworbener Exsikkatensammlungen: Cook, Eriksson, Jack-Leiner-Stizenberger, Karsten, J. Kunze, Plowright, Rabenhorst-Winter, Rehm, Roumeguère, Saccardo, Schröter, Spegazzini, von Thümen, Wartmann-Schenk-Winter; 2. zahlreiche Arten aus verschiedenen Ländern, die teils von ihm selbst gesammelt, teils im Austausch erworben, teils ihm von Botanikern und Forschungsreisenden zur Bearbeitung übergeben waren. Es hatten beigetragen aus Europa: Auerswald, Bäumler, Barth, Britzelmayr, Gerhardt, Kalchbrenner, Karsten, Körnicke, Krieger, Kunze, Letendre, Linhart, Ljungström, Magnus, Marchal, Moller, Morthier, Nießl, Nordstedt, Ohnmüller, Passerini, Schneider, Staritz, v. Thümen, Vize, Voß, Walther, Wegelin, Winter, Zopf; aus Asien: Martianoff, Vize; aus Afrika: Mac Owan, Moller, Schweinfurth, Wood; aus Nordamerika: Arthur, Earle, Ellis, Farlow, Harkneß, Hart, Holway, Jones, Kellermann, Morgan, Pammel, Peck, Rau, Ravenel, Seymour, Trelease; aus Mittel- und Südamerika: Arechavaleta, Balansa, Mann, Philippi, Ule, Wright; aus Australien: F. v. Müller, Reader, Savis. Das Herbarium wurde 1888 für 8500 Mk. vom Ministerium angekauft und dem Berliner botanischen Museum mit der Verpflichtung überwiesen, Dubletten davon an die botanischen Institute bezw. Museen zu Münster, Göttingen, Königsberg und Greifswald abzugeben.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß das wichtige und sehr umfangreiche Herbar des Prof. Dr. **Georg Schweinfurth** nebst seiner Bibliothek laut Abkommen vom 25. Oktober 1888 zur Verfügung des Ministers der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten gestellt wurde, also preußisches Staatseigentum geworden ist. Es befand sich seit jenem Jahre in dem ehemaligen, jetzt niedergerissenen Direktor-Wohngebäude im alten botanischen Garten (Ecke Potsdamer und Grunewaldstraße); seit der Übersiedelung des Museums nach Dahlem sind demselben zwei große Zimmer in letzterem eingeräumt, wo es ausschließlich der Aufsicht und Verwaltung von Schweinfurth untersteht, aber in liberaler Weise den Beamten des Museums zugänglich gehalten wird. Von den jetzt 100 Schränken, die

0,78 × 0,63 × 0,63 m messen, enthalten 72 Pflanzen aus dem tropischen Afrika inkl. Ägypten und Arabien, 8 Pflanzen aus Syrien, 8 aus Nordafrika (exkl. Ägypten), 7 Kulturpflanzen aus Afrika, 5 Gartenpflanzen aus Ägypten, jeder mit 100 bis 300 Pflanzenarten. Sie sind numeriert und mit den Bezeichnungen der Abteilung und der darin enthaltenen Pflanzenklassen versehen. Die gesamte Sammlung, die von ihm fortdauernd vermehrt wird, ist nach dem Englerschen System auf das sorgfältigste geordnet und in einer Weise bezettelt und auf den Umschlägen mit Namen versehen, daß jede Art ohne Mühe und Zeitverlust gefunden werden kann. Unter den getrockneten Pflanzenexemplaren liegen zahlreiche, zum Teil farbige Handzeichnungen des Sammlers. — Zu der großen Bücherei gehören auch die von Schweinfurth auf seinen Reisen von 1873 an geführten Tagebücher in ca. 100 Bändchen.

Die Bibliothek des Museums, welche von jeher das Schmerzenskind der Anstalt gewesen ist, weil man die geringen Etatsmittel mit Recht in erster Linie auf den Ankauf von Pflanzensammlungen verwendet hatte, erfuhr eine erhebliche Bereicherung durch die **A. W. Eichler**sche Büchersammlung, die Ende 1887 vom Ministerium für 4000 Mk. angekauft worden war.

Während des Interimistikums wurden im botanischen Museum die ersten Pflanzen aus den deutschen Kolonien bearbeitet. Es war zunächst die interessante und an Neuheiten reiche Ausbeute, welche Dr. Hollrung auf der von der Neu-Guinea-Kompagnie ausgesandten wissenschaftlichen Expedition 1886—88 zusammengebracht hatte. Sie wurde vom zweiten Kustos des Museums Dr. Schumann untersucht und das Ergebnis der Studien im Jahre 1889 im Verein mit dem Sammler als „Die Flora von Kaiser-Wilhelmsland" veröffentlicht. — Derselbe Verfasser bearbeitete auch mit Joh. Braun zusammen die von letzterem vom Herbst 1887 bis Ende 1888 in Kamerun angelegte Pflanzensammlung.

Zum Nachfolger von A. W. Eichler war im Jahre 1887 der ordentliche Professor der Botanik zu Göttingen H. Graf zu Solms-Laubach ernannt worden. Als aber im Januar 1888 sein Lehrer Prof. de Bary gestorben war, verzichtete er zu allgemeinem Bedauern auf die Berliner Professur und nahm den an ihn ergangenen Ruf nach Straßburg an, wo er bereits 7 Jahre als Extraordinarius gewirkt hatte. Obgleich Graf Solms somit das Direktorat von Garten und Museum in Wirklichkeit niemals angetreten hat, so war doch seine Ernennung für unsere Institute nicht ohne Bedeutung. Um seine wissenschaftliche

Tätigkeit von den zahlreichen Amtsgeschäften nicht zu sehr beeinträchtigen zu lassen, hatte er die Gründung einer neuen Stelle zur Unterstützung und Vertretung des Direktors beantragt; diese wurde in der Folge vom Landtage bewilligt und erschien vom 1. April 1889 ab im Staatshaushalt. Bei seiner Verabschiedung vom Minister von Goßler lenkte er noch dessen Aufmerksamkeit auf das damals größte, wichtigste und schönste Lebermoosherbar des Dr. Gottsche und befürwortete warm den Erwerb desselben für das Berliner Museum; Folge davon war, daß das Ministerium die Sammlung ankaufte unter der Bedingung, daß sie bis zum Tode des Besitzers in seinen Händen verbleiben solle.

Als Nachfolger auf dem Göttinger Lehrstuhl der Botanik hatte die dortige philosophische Fakultät den Verfasser vorgeschlagen, der damals Kustos am botanischen Garten war. So ehrenvoll diese Berufung auch war, so glaubte ich dieselbe doch ablehnen zu sollen, da mein ganzes Sinnen und Trachten auf die Förderung gerade der beiden Berliner botanischen Anstalten gerichtet und der Gedanke, in Göttingen ein Konkurrenzinstitut für das Berliner Museum zu schaffen, mir höchst unsympathisch war. Bei meinen geschichtlichen Studien über Garten und Museum hatte ich die Schwächen und Fehler der bisherigen mehr passiven Verwaltung kennen gelernt, in Prof. Bastian, dem Direktor des Museums für Völkerkunde, ein leuchtendes Vorbild für eine höchst erfolgreiche aktive Tätigkeit bewundert und in der Gründung des westindischen Herbars ein Beispiel geliefert, wie man selbst ohne staatliche Unterstützung eine große Sammlung zusammenbringen kann. Von diesen Erfahrungen und Erwägungen ausgehend entwickelte ich an jenem Tage, an welchem es sich um die Göttinger Professur handelte, dem Vertreter des Kultusministeriums Geh. Oberregierungsrat Dr. Althoff gegenüber meine Ansichten über den weiteren Ausbau unserer Institute und betonte, daß nur dann erfolgreiches geleistet werden könne, wenn eine Verlegung des Gartens in ein viermal größeres Terrain stattfände, wozu gerade damals der geeignetste Zeitpunkt gegeben sei. Infolge meiner Darlegungen wurde ich sofort mit der weiteren Bearbeitung dieser Angelegenheit beauftragt und reichte einen Bericht ein, in welchem die Notwendigkeit der Verlegung auf Grund der Gutachten gärtnerischer Autoritäten dargetan und der östliche Teil der Domäne Dahlem als das für einen neuen Garten geeignetste Land vorgeschlagen wurde. In Gemeinschaft mit dem verstorbenen Inspektor Perring wurde ein allgemeiner Plan des neuen Gartens entworfen und ein Kosten-

anschlag für denselben aufgestellt. Für ein neues entsprechend umfangreicheres Museum war eine Summe von einer Million Mark in Aussicht genommen. Daß die Verlegung trotz des heftigen Widerstandes, der ihr von verschiedenen Seiten entgegengesetzt wurde, in der Folgezeit zur Ausführung kam, ist in erster Linie das Verdienst von Exz. Althoff. In einem besonderen Abschnitte wird später die Vorgeschichte der Neuanlage in Dahlem ausführlicher mitgeteilt werden.

Auch bot das Ministerium im Sommer 1889 dem Verfasser Gelegenheit, seine Ansichten über die Bedürfnisse des Museums in einem neuen Etatsentwurf niederzulegen. Eine Vermehrung des Haushalts des Institutes, selbst an seinem bisherigen Platze und in seinem bisherigen Umfange, erschien um so notwendiger, als die wichtigsten Posten weder dem damaligen Stande der Wissenschaft, noch den Erfordernissen der Zeit entsprachen, auch bei weitem hinter dem zurückstanden, was andere preußische Institute, wie das zoologische Museum zu Berlin, zu ihrer Unterhaltung und Vermehrung verbrauchten. Außer einer Erhöhung des Durchschnittsgehalts der drei Kustoden von 3000 auf 3900 Mk. wurden zwei Hilfskustoden für die kryptogamischen Abteilungen angefordert; zur Einrichtung und Erhaltung der Sammlungen wurden statt der bisherigen 2500 Mk. 4000 Mk., zur Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek 6000 Mk. statt der bisherigen 2200 Mk. erbeten. Wenn auch diese Wünsche, die in eingehender Weise motiviert waren, nicht sofort erfüllt werden konnten, so waren sie in den folgenden Jahren für die Direktion das nächste Ziel, das erreicht werden mußte und auch erreicht wurde, um mit den großen ausländischen Anstalten in Wettbewerb zu treten.

Zugleich bildete der Verfasser einige Schüler heran, welche Monographien schwieriger Pflanzengruppen in Angriff nahmen und sich an der Bestimmung von Sammlungen im Museum beteiligten; drei von ihnen: G. Lindau, E. Gilg und Th. Loesener sind seitdem Beamte an letzterem geworden; C. Mez ist jetzt ordentlicher Professor in Königsberg; P. Taubert starb 1897 auf einer Forschungsreise in Brasilien.

A. Engler.

(Seit 1889.)

Am 1. Oktober 1889 übernahmen Professor Adolf Engler als Direktor und der Verfasser als Unterdirektor die Verwaltung des botanischen Museums. Eine besondere Instruktion hatte

das Ministerium für letzteren nicht erlassen; es war ihm nur die Verpflichtung auferlegt, den Direktor der beiden Anstalten (Garten und Museum) nach seinen allgemeinen und besonderen Weisungen in der Führung der Direktion zu assistieren und denselben in Behinderungsfällen zu vertreten.

Schon lange hatte sich der Mangel eines Arbeitsraumes für Studierende im botanischen Museum bemerkbar gemacht. Um nun denselben Gelegenheit zu geben, an dem reichen Material des Institutes Untersuchungen anzustellen, bewilligte das Ministerium 3924 Mk. zur Einrichtung eines kleinen Laboratoriums, in welchem auch mikroskopische Untersuchungen an den Pflanzen des botanischen Gartens vorgenommen werden konnten. Die dazu nötigen Räumlichkeiten lieferten die Zimmer der Westseite, aus welchen die Dubletten- und Inserendenschränke auf den Flur der Herbariumsabteilung übergeführt wurden. In diesen recht beschränkten Räumen, die zugleich auch einigen Beamten als Arbeitszimmer dienten, wurden von Prof. Engler und denjenigen Herren, die zugleich Dozenten an der Universität waren, wie Prof. Pax, Gilg, Lindau und Diels, mikroskopische Übungen abgehalten und Unterweisungen auf dem Gebiete der systematischen und morphologischen Botanik, sowie der Pflanzengeographie gegeben. Auch konnten daselbst Fortgeschrittenere Arbeiten zur Erlangung des akademischen Doktorgrades anfertigen. Bei der Übersiedelung des Museums nach Dahlem im Jahre 1906 wurden für diesen Unterricht umfangreiche und zweckentsprechende Räume an der Nordseite des Mittelgebäudes zur Verfügung gestellt. Wenn auch Engler diese Lehrtätigkeit in seiner Eigenschaft als Universitätsprofessor ausübte, so darf sie hier doch nicht unerwähnt bleiben, weil dadurch fast alle jüngeren Beamten am Garten und Museum ihre botanische Schulung erhielten und für ihren späteren Beruf vorgebildet wurden. Von den 27 Doktoranden, die in den Jahren 1889—1913 im Laboratorium ihre Dissertationen anfertigten, waren es (unter Beifügung des Promotionsjahrs): H. Harms (1893), P. Graebner (1895), L. Diels (1896), R. Pilger (1898), J. Mildbraed (1904), R. Schlechter (1904), K. Krause (1905), E. Ulbrich (1905), R. Muschler (1908) und M. Brandt (1911). Von anderweitigen Schülern Englers mögen aus jener Zahl noch erwähnt werden: A. Weberbauer (1894), später Dozent in Breslau, dem das Museum die große und herrliche Sammlung peruanischer Pflanzen verdankt, sowie die Oberlehrer E. Pritzel (1897) und R. Knuth (1902), jener hauptsächlich bekannt

durch seine Reisen in Australien und seine Studien über die dortige Flora, dieser durch seine Monographien der Primulaceen und Geraniaceen.

Die Museumsabteilung, welche bisher rein systematisch gehalten war, erfuhr eine tiefgreifende Umstellung. Der nach Süden gelegene Saal nahm die allgemein verbreiteten Kulturpflanzen: Gespinste, Zerealien, Hülsenfrüchte, Obstarten, Genußmittel und Heilmittel liefernde Gewächse nebst ihren Produkten nach ihren Heimatsländern geordnet und unter Beifügung ausführlicher Etiketten auf; zwei Schautische wurden für die von Schweinfurth aus altägyptischen Gräbern entnommenen Pflanzenreste, sowie für pflanzliche Produkte aus Kamerun und dem übrigen tropischen Westafrika bestimmt. Auf den Korridoren wurden die hauptsächlichsten Typen der pflanzengeographischen Gebiete, sowie die Produkte der wildwachsenden Nutzpflanzen derselben zur Anschauung gebracht, und zwar im westlichen Korridor rechts aus dem Kaplande und dem australischem Gebiete, links aus dem altozeanischen, dem andinen, dem östlichen malayischen und polynesischen und aus dem indisch-malayischen Gebiete, im östlichen Korridor rechts aus dem tropischen Amerika, dem pazifischen, dem atlantischen und dem subarktischen Nordamerika, links aus dem mitteleuropäischen und aralokaspischen, in dem angrenzenden Raume aus dem zentralasiatischen, dem mandschurisch-japanischen und dem Mittelmeergebiete, aus dem ostafrikanischen, westafrikanischen und madagassischen Gebiete. Im Treppenaufgange wurden interessante größere Monstrositäten, Verbänderungen, Durchwachsungen, Überwallungen u. dergl. in geeigneter Weise aufgehängt. Die bisher auf dem Flur aufgestellten Hölzer erhielten teils bei den Familien, teils in den geographischen Gruppen, teils in besonderen Schauschränken ihren Platz. Damit das Publikum sich bei der Besichtigung der pflanzlichen Gegenstände zugleich eine Vorstellung vom Gesamtaussehen der Pflanze machen könne, wurden in sämtlichen Abteilungen zahlreiche Abbildungen eingeschaltet.

Als die wichtigste Aufgabe betrachtete es die Direktion, das Generalherbar, und zwar zunächst die Abteilung der Phanerogamen durch Einreihen der Inserenden, zweckmäßige Anordnung des Bestandes und Etikettieren der blauen Gattungs- und Speziesbögen so herzurichten, daß jede Art schnell und bequem gefunden werden konnte. Nach dieser Richtung hin war noch eine sehr große Arbeit zu leisten. Denn bei den Gamopetalen waren viele Familien in dem letzten Dezennium von keiner ordnenden Hand berührt

worden, da deren Kustos Dietrich sich bei vorschreitendem Greisenalter immer mehr auf die Compositen beschränkte. Um die Polypetalen, die Prof. Garcke unterstellt waren, hatte sich dieser überhaupt niemals bekümmert; ja manche Familien waren in einem derartig ungeordneten Zustande, daß man zur Aufsuchung von Originalien oder Vergleichspflanzen das ganze Material durchblättern mußte. Nur die Monochlamydeen und Monocotyledonen befanden sich dank der emsigen Tätigkeit Schumanns in verhältnismäßig guter Verfassung.

Zunächst wurden nun die Phanerogamen nach dem Englerschen System umgestellt (1890). Sodann wurde das europäische Herbar, das schon recht gut geordnet war, aufgelöst und zum Teil den einzelnen Familien des Generalherbars eingefügt. Diese Maßregel hatte sich schon lange als notwendig herausgestellt; denn bei der Bestimmung von Mittelmeer- oder orientalischen Pflanzen hatte man immer das Material beider Herbarien zu Rate ziehen müssen, was unbequem und zeitraubend war. Die noch nicht eingeordneten großen Herbarien, die in dem letzten Dezennium erworben waren, und umfangreiche Rester von älteren, sowie die nach 1889 eintreffenden erhielten zunächst behufs allmählichen Einreihens am Ende der Familien ihren Platz. Dieselbe Behandlung erfuhr auch das seit Jahrzehnten gesondert gehaltene sogenannte Äquinoktialherbar (hauptsächlich Mexikaner und Venezuelaner) und eine große Anzahl Mappen Sellowscher Pflanzen, die bisher in den Dublettenschränken gelegen hatten, bei genauerer Durchsicht aber noch vieles für uns wertvolle, ja manches in dem Generalherbar fehlende enthielten. Da ein Vergleichen der Einzelexemplare mit letzterem viel zu viel Zeit gekostet hätte, so wurde alles geklebt und eingereiht, indem man es der Zukunft überließ, überflüssige Exemplare bei sorgfältiger Revision oder nach monographischer Durcharbeitung als Dubletten wieder auszuscheiden. Damit die Inserenden sich nicht wiederum in großen Massen aufhäuften und dadurch der wissenschaftlichen Benutzung auf lange Zeit vorenthalten blieben, wurden später die Eingänge jedes Jahr einmal oder zweimal den Familien zugeführt und von den Beamten nach und nach an den ihnen zukommenden Platz gebracht. Nur die tropisch-afrikanischen und einige andere Kolonialsammlungen, deren Bearbeitung der Direktor und die Beamten des Museums nebst einer Anzahl hiesiger und auswärtiger Botaniker alsbald in Angriff genommen hatten, machten eine Ausnahme; sie vereinigte man zunächst zu Sonderherbarien und stellte es den einzelnen Mitarbeitern anheim,

ob sie ihre Familien behufs bequemerer und schnellerer Bestimmung der später einlaufenden Sammlungen getrennt halten oder die Pflanzen nach der Bearbeitung dem Generalherbar unter Kenntlichmachung durch Außenstreifen wieder einordnen wollten. In ähnlicher Weise wurden auch in den Jahren 1905—13 die „Plantae andinae imprimis Weberbauerianae" behandelt, aber nach der Bestimmung bezw. Bearbeitung sogleich dem Generalherbar wieder einverleibt. Das 1891 geschenkte westindische Herbar wird dagegen laut Vertrag mit dem Ministerium bis auf weiteres gesondert aufbewahrt und untersteht nach dem Tode des einen Geschenkgebers dem Verfasser allein.

Für die Ordnungs- und größtenteils auch für die Bestimmungsarbeiten wurden die Phanerogamenfamilien unter die Direktoren, Beamten und Hilfsarbeiter verteilt, und zwar derartig, daß besondere Neigungen und Wünsche, sowie frühere Studien für die Flora Brasiliensis, die Natürlichen Pflanzenfamilien und das Pflanzenreich möglichste Berücksichtigung fanden. Als Normalformat für die weißen Bögen behielt man die dem europäischen Herbar zugrunde liegende und später auch für das Generalherbar eingeführte Größe von 27,5 : 44 cm bei; nur die Palmen, Cyclanthaceen und Cycadeen erhielten Bögen von 37 : 55 cm, die später zu erwähnenden Farne solche von 32 : 46 cm Größe. Bei dem Durchordnen der einzelnen Familien wurden die Pflanzen von dem früheren kleinen Format (23 : 38 cm) teilweise auf das größere umgeklebt, was schon bei dem größten Teile der Monochlamydeen und Monocotyledonen unter Schumann geschehen war und in der Folgezeit auch bei einigen anderen Familien z. B. den Melastomataceen ausgeführt wurde, oder die kleineren Bögen wurden unmittelbar auf die des größeren Formates mit Gummi aufgeleimt; ersteres besorgten die Diener, letzteres mit ganz unbedeutendem Zeitaufwande die Beamten selbst.

Manche Neuerungen, die im Laufe der Zeit eingeführt wurden und sich als zweckmäßig erwiesen, mögen hier kurz erwähnt werden. Auf die Anfertigung von Verzeichnissen aller einlaufenden Sammlungen mußte aus Mangel an Zeit und bei den immer zahlreicher und größer werdenden Eingängen sehr bald verzichtet werden. Nur die Pflanzen aus den Kolonien und einige andere wichtige Sammlungen, die im botanischen Museum bearbeitet wurden, wie Glaziou-Brasilien, Ule-Brasilien, Fiebrig-Paraguay und Bolivien, Weberbauer-Peru, Seler-Mexiko und Zentralamerika, Preuß-trop. Amerika, Giraldi-China, Henry-China und fast sämtliche westindische wurden in der Reihenfolge

der Nummern in Listen eingetragen, zunächst mit dem Familiennamen, meist unter Beifügung der Standortsverhältnisse, und später nach der Bestimmung mit dem Gattungs- und Artnamen. Für die übrigen genügte es, auf halbe Einzelbögen (sogenannte Inventarscheine) den Namen des Sammlers, Anzahl der Exemplare, Herkunft, Jahreszahl des Einsammelns, Datum des Eingangs, ob als Geschenk, im Tausch oder Kauf erworben (im letzteren Falle mit dem Zahlungsvermerk der Kasse), Erhaltungszustand und anderes Wissenswerte zu notieren. Statt dessen wurde jeder einzelne Pflanzenzettel mit dem Datum des Eingangs bedruckt, allerdings meist noch nicht bei den Pflanzen der großen Herbarien, deren früherer Besitzer, wie bisher, nur mittelst eines Durchschlags- oder Gummistempels kenntlich gemacht wurde, z. B. „Herb. C. Bolle". Die Verwendung des Eingangsstempels bot mancherlei Vorteile; zunächst verwies er unmittelbar auf den Jahrgang der alphabetisch geordneten Inventarlisten, in denen man nähere Aufschlüsse über die betreffende Sammlung finden konnte; sodann zeigte er an, wann die betreffende Pflanze der wissenschaftlichen Bearbeitung im Berliner Museum zugänglich wurde, was besonders dann von Wert sein konnte, wenn, wie bei den durch Tausch erworbenen Sammlungen, das Sammel- und Eingangsjahr sehr verschieden war.

Viele wertvolle Beigaben, die bei der Bestimmung der Pflanzen wesentliche Dienste leisten konnten, wurden dem Herbar einverleibt: die Ausschnitte der Diagnosen und Abbildungen aus den von Engler herausgegebenen Werken, aus den Symb. ant., der Hedwigia usw., die neben die Pflanzen oder auf besondere Bogen geklebt wurden, ferner die vom Verfasser geschenkten Tafeln der Flora Brasiliensis, die von Kew erhaltenen Tafeln des Botanical Magazine u. m. a., besonders aber Zeichnungen oder Photographien von Originalien von Arten, die dem Museum bisher fehlten. — Von größeren Gattungen, die seit längerer Zeit keine Bearbeitung erfahren hatten, wurde der entsprechende Abschnitt aus dem Index Kew. in Foliohefte abgeschrieben, aber zwischen den einzelnen Namen mit entsprechendem Raum für spätere Nachträge. Die gültigen Pflanzennamen erhielten sodann die Nummer der Mappe, in welcher sich die Art befindet, oder zugleich auch eine Speziesnummer, wenn die Arten in besser geordneten Gattungen durchnumeriert waren. Die Hefte liegen bei den betreffenden Gattungen.

Auf den den blauen Speziesbögen unten links aufgeklebten weißen Zetteln war bisher nur der Gattungs- und Artname und am

unteren Rande Nummer, Name und Seitenzahl desjenigen Werkes vermerkt, nach welchem die Familie oder Gattung geordnet war. Ende der neunziger Jahre gingen wir dazu über, dem Artnamen genauere Literaturangaben: Klammerautoren, wenn nötig, Werk, Seite und Jahreszahl der Veröffentlichung sowie das Vaterland hinzuzufügen, so daß den Herbarbögen unmittelbar die notwendigen Publikationsdaten entnommen werden können. Daß hierbei der Index Kewensis, sofern nicht eine neuere Bearbeitung vorlag, eine außerordentliche Hilfe gewährte, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Wenn die Exemplare einer und derselben Art eine gewisse Anzahl überschritten und deshalb zu befürchten war, daß sie bei starker Benutzung oder bei zu starkem Anziehen der Gurte Schaden nehmen könnten, so wurden sie nach der geographischen Verbreitung auf mehrere Umschlagsbögen verteilt.

Einen erheblichen Fortschritt machte nach der Übersiedelung des Museums nach Dahlem die Außenetikettierung. Es ist Dr. Ulbrichs Verdienst, diese Neuerung für unser Herbarium angeregt und in praktischer Weise durchgeführt zu haben[1]). Er teilte die Erde in 49 pflanzengeographische Gebiete und wählte für jedes einzelne eine farblose oder farbige mit oder ohne Aufdruck versehene Kennmarke von 1 : 2 cm Größe, die den Außenetiketten der Speziesbögen an der unteren linken Ecke aufgeklebt wurden. Durch Hochheben der blauen Bögen an dieser Stelle ist es möglich, mit einem Blicke festzustellen, welchem Gebiete die einliegenden Pflanzen angehören. Dieselben Kennmarken erhielten auch aus dem gleichen Grunde die Außenschilder der Mappen an ihrer oberen Kante. Dadurch wurde nicht nur das Bestimmen ganz bedeutend erleichtert, sondern auch das Durchblättern der Bögen auf ein Mindestmaß beschränkt und deshalb der Inhalt der Mappen möglichst geschont. Damit auswärtige Botaniker, die in unserem Museum ihre Studien machen, sich schnell über die Bedeutung der Farben und Aufdrucke orientieren können, ist in jedem Stockwerk eine Übersichtstafel mit den notwendigen Erklärungen aufgehängt. Zu gleicher Zeit wurden kräftigere Außenschilder für die Mappen in der Größe von 8,5 zu 15 cm eingeführt und statt der bisherigen Befestigungsart (Ein-

---

[1]) Eine ausführliche Schilderung seiner Methode gab Ulbrich unter dem Titel: Ordnung größerer, systematischer Herbarien mit Berücksichtigung der geographischen Verbreitung in Actes du III^{me} Congrès International de Botanique, Bruxelles 1910, tome II, p. 43—49 nebst einer topogeographischen Übersicht auf 16 farbigen Tafeln und mit einer farbigen Weltkarte.

schieben der rechtwinkelig umgebogenen leicht abbrechbaren Schwänze, in welche die früheren recht dünnen Schilder ausliefen, in die Mappen hinein) auf eine dauerhafte Weise mittelst Ösen und Drahtschlingen mit dem oberen Pappdeckel verbunden und so in ihrer Vertikalstellung erhalten.

Von jeher hatte es alle Freunde unseres Herbariums mit Schmerz erfüllt, in der inneren Kante der blauen Speziesbogen Blätter, Blüten, Samen, Früchte, ja ganze Blütenstände vorzufinden, die sich von den Pflanzen allmählich abgelöst hatten. Diese Bruchstücke den einzelnen Exemplaren durch Einkapselung wieder zuzuführen, war in den meisten Fällen unmöglich, da ja ihre Zugehörigkeit nicht erkannt werden konnte. Zu schnelles Hantieren mit dem Material, vor allem aber das unleidliche Umkippen der Einzelbögen, bei manchen Familien auch eine allzu große Brüchigkeit der getrockneten Pflanzen selbst bei sorgfältiger Behandlung waren Schuld an dieser Zerbröckelung. Wenn schon in früheren Zeiten dieser Übelstand sofort ins Auge fiel, so war bei der jetzt unverhältnismäßig stärkeren Benutzung des Herbariums von seiten der viel zahlreicheren Beamten, Hilfsarbeiter, Berliner und auswärtiger Botaniker zu befürchten, daß die Typen floristischer Arbeiten und besonders die für das Studium schwieriger Formenkreise unersetzlichen Originalexemplare neuer Arten im Laufe der Zeiten ganz zugrunde gehen könnten. Hiergegen mußte wenigstens bei den am meisten gefährdeten Familien oder Arten Abhilfe geschaffen werden. Daß ein Aufleimen der ganzen Pflanze nach der Methode der Patres der Botanik, die auch von den englischen und vielen nordamerikanischen Museen beibehalten ist, allein hinreichende Bürgschaft für eine dauernde Konservierung der Exemplare gewährt, darüber konnte kein Zweifel sein. Allein bei den Beamten war wenig Neigung vorhanden, auf die alte Methode des Aufklebens mittelst Papierstreifen zu verzichten, weil diese die Möglichkeit bot, namentlich zu morphologischen Studien auch die Rückseite der Pflanze zu betrachten. Der erste Versuch, der mit einer größeren Anzahl Loranthaceen, freilich in etwas komplizierterer Weise, gemacht wurde, war nicht ermutigend. Die Pflanzen wurden von ihren Bogen losgelöst und auf Pappen, deren oberer Rand von niedrigen Holzleisten eingefaßt war, mit Tischlerleim aufgeklebt. So lag jedes einzelne Exemplar in einem sehr niedrigen oben offenen Kasten und war von den benachbarten durch einen kleinen Hohlraum getrennt; ein Umknicken des Kastens und Abbröckeln einzelner Teile blieb ausgeschlossen. Allein diese Art und Weise, die Pflanzen im

Herbarium unterzubringen, wäre sehr kostspielig gewesen und hätte derartig große Räume beansprucht, wie sie im Museum nicht zur Verfügung standen; außerdem zogen und warfen sich oft auch die Kästen und paßten dann nicht mehr genau über einander. Herr Dr. O. Stapf, der erste Kustos des Herbariums in Kew bei London, hatte im Jahre 1911 die Freundlichkeit, uns die dortige Methode des Aufleimens in eingehendster Weise zu schildern. Nach diesen Anweisungen wurden in der Folgezeit 27 Mappen westindischer Orchidaceen und 1 Mappe Begoniaceen montiert. Da sich jedoch immer noch Schwierigkeiten ergaben, vor allem aber ein viel zu großer Zeitaufwand gegenüber der früheren Befestigungsweise nötig war, so wurde im Sommer 1913 der Präparator des Museums Puschmann nach Kew geschickt, um sich mit allen Einzelheiten des Leimens vertraut zu machen. Seitdem werden wenigstens die brüchigen Exemplare nach dieser Methode mit Fischleim aufgeklebt, während sehr zarte Pflanzen, so z. B. sämtliche Winklersche Keimpflanzen, und hier und da auch einzelne Blüten mit einer besonderen von Dr. W. von Brehmer hergestellten Ätherlösung überpinselt werden, die beim Trocknen die Objekte mittelst eines feinen farblosen Häutchens an der Unterlage befestigt. Die Originalien der jetzt sich ergebenden neuen Arten in gleicher Weise zu behandeln, hat sich im allgemeinen noch nicht ermöglichen lassen, weil bei dem bisherigen Geschäftsgange alle Pflanzen vor ihrer wissenschaftlichen Bestimmung montiert und dann erst den Bearbeitern übergeben wurden. Im westindischen Herbar läßt jedoch der Verfasser, der die Bestimmung der eingehenden Pflanzen vor ihrer Montierung ausführt, seit einigen Jahren alle neuen Arten und auch die älteren Originalexemplare von anderen Autoren, soweit sie noch nicht geklebt waren, aufleimen.

Die zwischen den übrigen Exemplaren in dem gleichen blauen Speziesbogen befindlichen so kostbaren Originalien, die der Beschreibung der Art zugrunde gelegen haben, waren als solche bisher nur den Eingeweihteren kenntlich. Um auf ihre Wichtigkeit hinzuweisen und sie dem besonderen Schutze der Benutzer zu empfehlen, haben wir in neuerer Zeit angefangen, dem Pflanzennamen das Wort Typus hinzuzufügen, zuerst handschriftlich (bezw. rot unterstrichen), zuletzt aufgedruckt auf beizuklebende gelbrote Zettelchen. Wenn die Anfänger auf die Bedeutung und Unverletzlichkeit der Originalexemplare von vornherein gebührend aufmerksam gemacht werden, so dürfte der Unfug unterbleiben, den einige Doktoranden, wie Hörold

bei den Thibaudieen, verübten, indem sie die Blüten des Originals bei ihren Studien zersäbelten oder vollständig aufbrauchten. — Die Beifügung des Wortes Typus allein genügt aber nicht. Es müßten auch diejenigen Exemplare, die mit dem Original unter derselben Nummer, gewöhnlich von demselbem Baum oder bei Kräutern von derselben Lokalität, gesammelt sind, aber der Beschreibung nicht zugrunde lagen, mit dem sprachlich zwar nicht schönen, aber sehr bezeichnenden, von den nordamerikanischen Botanikern eingeführten Wort Cotypus (cotype) ausgezeichnet werden, vorausgesetzt natürlich, daß bei der Ausgabe keine Verwechselungen vorgekommen sind; denn die Cotypen haben nahezu den gleichen Wert, wie die Typen selbst.

An den Ordnungsarbeiten der Phanerogamen beteiligten sich der Direktor Prof. A. Engler 1889—1913, der Unterdirektor Prof. I. Urban 1889—1913, die Kustoden Prof. K. Schumann † 1904 als Kustos am Museum, F. C. Dietrich † 1891 desgl., Prof. G. Hieronymus 1892—1913 desgl., vorher (1874—83) ordentlicher Professor in Córdoba (Argentina), in den letzten 10 Jahren ausschließlich mit den Pteridophyten beschäftigt, Dr. F. Pax 1889—93 als Kustos am Garten, seitdem ordentlicher Professor in Breslau, Dr. F. Niedenzu 1889—92, zuerst als Vorlesungsassistent, 1890 Assistent am Garten, 1892 Hilfskustos am Garten, dann ordentlicher Professor in Braunsberg, Prof. M. Gürke † 1911, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1892 Hilfskustos am Garten, 1893 Kustos am Museum, übernahm 1892 die Museumsabteilung, Prof. G. Volkens 1890—91 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1894—97 unbezahlter Volontär, 1897 außerordentlicher Hilfsarbeiter beim Garten und Museum, 1898—1913 Kustos bei der botanischen Zentralstelle für die Kolonien, der er während dieser Zeit seine Haupttätigkeit widmete, Prof. U. Dammer 1889 bis 1913, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1893 Hilfskustos, 1895 Kustos am Garten, Prof. G. Lindau 1892 bis 1913, seit 1892 Assistent am Garten, 1893 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1899 Kustos am Museum, Prof. E. Gilg 1891—1913, zuerst Vorlesungsassistent, 1893 Assistent am Garten, 1898 desgl. am Museum, 1901 Kustos am Museum, Prof. Th. Loesener 1896—1913, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, seit 1898 Assistent am Museum, April 1904 Kustos am Garten, Juli 1904 Kustos am Museum, Prof. P. Graebner 1895—1913, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1898 Assistent, 1904 Kustos am Garten, Prof. R. Pilger 1900—13, zuerst

wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1902 Assistent am Garten, 1909 Kustos am Garten, Dr. J. Mildbraed 1903 bis 1913, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Garten und Assistent am Museum, 1904 Assistent am Garten, 1905 Assistent am Museum, 1913 Kustos am Museum; — die noch jetzt tätigen Assistenten und wissenschaftlichen Hilfsarbeiter Dr. K. Krause 1905—13 Assistent am Museum, Dr. E. Ulbrich 1900 (zwei Monate), 1901—02 und 1905—08 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, seit 1908 Assistent am Museum, Dr. F. Vaupel 1908—13, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, 1909 Assistent am Garten, Dr. R. Schlechter, seit 1913 Assistent am Museum, Dr. M. Brandt, seit 1912 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, seit Oktober 1913 Assistent am Museum, starb am 29. November 1914 als Leutnant der Reserve im I. Garde-Reserve-Regiment und Ritter des Eisernen Kreuzes I. Klasse den Heldentod in Polen, Dr. E. Irmscher, seit 1911 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, seit 1913 Hilfsassistent am Museum; — die ausgeschiedenen Assistenten und vorübergehend beschäftigten Hilfskräfte, letztere teils als Vertreter auf Reisen befindlicher Beamten, teils aus den Geldern der Neuanlage des botanischen Gartens oder aus anderen Fonds bezahlt: Dr. P. Taubert, seit 1889 Volontär bezw. Stipendiat von A. Glaziou für die Bearbeitung von dessen brasilianischen Pflanzen, 1892—95 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, † 1. Januar 1897 in Manáos (Brasilien), Dr. H. Harms 1892—1900, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, seit 1893 Vorlesungsassistent, seit 1896 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, wurde 1900 wissenschaftlicher Beamter bei der Berliner Akademie der Wissenschaften zur Herausgabe des „Pflanzenreich", beteiligt sich auch weiterhin dauernd an den Museumsarbeiten, Dr. L. Diels 1896—1906, zuerst Vorlesungsassistent, 1900 Assistent am Museum, ging 1906 als Dozent nach Marburg, wurde 1908 außerordentlicher Professor daselbst, seit 1914 Unterdirektor des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, Dr. P. Claußen 1898—99 als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, jetzt Professor und Privatdozent in Berlin, zugleich Regierungsrat und Mitglied der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, Dr. W. Ruhland 1899—1903 Vorlesungsassistent, jetzt Professor der Botanik in Halle a. S., Dr. H. Winkler 1902—04 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Neuanlage des botanischen Gartens und Assistent am Museum, jetzt Professor und Privatdozent in Breslau, Dr. F. Wilms 1904 wissenschaft-

licher Hilfsarbeiter am Museum (Compos.), Dr. P. Beckmann 1907 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, dann Assistent an der Königl. Gärtnerlehranstalt in Berlin-Dahlem, Dr. F. Klemt 1907—08 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, jetzt Oberlehrer in Berlin-Lichtenberg, Dr. P. Leeke 1908 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, jetzt Oberlehrer in Berlin, Dr. R. Muschler 1908—13, zuerst wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, April—September 1913 Assistent am Museum, Dr. W. Herter 1908—09 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, später Professor am agronomischen Institut in Porto Alegre (Brasilien), Dr. K. Gehrmann 1909 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, dann Leiter des botanischen Gartens in Rabaul auf Neu-Pommern, E. Behnik, Obergehilfe am botanischen Garten im Winter 1909—10 (Orchid.), jetzt Inspektor des botanischen Gartens in Heidelberg, Dr. M. Burret 1910—11 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, jetzt Assistent an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, Dr. W. Pietsch 1911—12 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, zuletzt Assistent an der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, † 4. Januar 1915 als Leutnant der Reserve und Inhaber des eisernen Kreuzes an einer am 12. Dezember 1914 in Polen erhaltenen Kopfwunde, Dr. G. Schellenberg 1911—12 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter, jetzt in Wiesbaden, ferner einige andere nur für kurze Zeit beschäftigte Herren wie Dr. B. Leisering um 1893, Dr. R. Schulze 1893, Dr. J. Buchwald 1894, Dr. W. Moeser 1911, verscholl Herbst 1912 auf Spitzbergen, Dr. K. Nagel 1911 und 1912, Dr. H. Groß 1913 und andere; — die Hilfsarbeiterinnen, zuerst aus der Neuanlage, seit 1907 aus dem Etatstitel „für technische Hilfskräfte" bezahlt, Frl. O. Meyer 1907—11 und Frl. E. Thouret 1911—15; — die freiwilligen Mitarbeiter Prof. L. Krug, Konsul a. D., für das westindische Herbar, † 1898, Prof. Dr. O. Warburg für die Myristicaceen und verschiedene andere Familien, Prof. O. v. Seemen, Rittmeister a. D., für die Salicaceen und Fagaceen, † 1910, Prof. Dr. O. Hoffmann, Oberlehrer in Berlin, für die Compositen, † 1909, H. Wolff, städt. Tierarzt, für die Umbelliferen seit 1902; — die freiwilligen Mitarbeiterinnen Frl. Dr. J. Perkins seit ca. 1894 für die Styracaceen, Monimiaceen u. a., Frl. Lic. ès Sc. Chassia Imaß 1910, Frl. Ch. Benedict seit 1913.

Der bei weitem größte Teil der Kryptogamen befand sich bei unserem Amtsantritte in einer Verfassung, die ihre wissenschaftliche Benutzung ausschloß. In den ersten Dezennien des

Bestehens des Herbariums, als die Sammlungen erst einen geringen Umfang hatten, und als es den Beamten noch möglich war, im ganzen Gebiete der systematischen Botanik tätig zu sein, hatte man den Phanerogamen und Kryptogamen ungefähr eine gleiche Sorgfalt zugewendet und sich bemüht, dieselben durch systematische Einordnung dem Studium möglichst zugänglich zu machen. Doch das schnelle Wachstum der Sammlungen, die infolgedessen unzureichenden Arbeitskräfte, die unvergleichlich größere Benutzung der Phanerogamen und Farne und endlich der Fortschritt der Wissenschaft, welcher zu erfolgreichen Leistungen gebieterisch eine Arbeitsteilung verlangte, ließen es angezeigt erscheinen, die Pflege der Thallo- und Bryophyten einer besser situierten Zukunft zu überlassen. Glücklicherweise bezog sich dieser Verzicht nicht auf den Erwerb und Ankauf. Der größte Teil der von Berlin ausgehenden Reisenden sammelte nach wie vor in fernen Ländern Phanerogamen und Kryptogamen, und die Direktion des Museums sorgte andererseits dafür, daß die wichtigeren Sammlungen niederer Sporenpflanzen, wie sie von den wissenschaftlichen Reisenden und den Herausgebern der Exsikkaten angeboten wurden, dem Herbarium zuflossen. Ebenso an Umfang wie an innerem Wert wurde die Kryptogamen-Abteilung durch den Erwerb der meisten großen Herbarien ganz bedeutend vermehrt. Fast alle diese Exsikkaten waren nach ihrem Eintreffen in der ursprünglichen Verfassung belassen und teils an dem den Kryptogamen zugewiesenen Orte im Herbarium, teils aus Mangel an Platz auf den Böden des Museums untergebracht. Hier war also noch außerordentlich viel in bezug auf Montierung und Einordnung zu tun.

Die P t e r i d o p h y t e n hatten seit 1866 ausschließlich in der Hand des freiwilligen Mitarbeiters Prof. M. K u h n († 1894) gelegen, der sich bei der mangelhaften Außenetikettierung allein in ihnen zurechtfand. Die Exemplare waren teils auf dem alten kleinen, teils auf dem neueren größeren Format der Phanerogamen befestigt. Seit langer Zeit hatte man die Eingänge nicht eingeordnet; das so wichtige Metteniussche Farnherbar wurde gesondert gehalten, befand sich aber nicht einmal vollständig im Museum, sondern, wie sich erst nach Kuhns Tode herausstellte, zum Teil auf dem Boden von dessen Privathause. Prof. H i e r o n y m u s, dem die Farnabteilung nach der Erkrankung Kuhns übertragen wurde, ließ die alten Exemplare teilweise auf großes Format (32 : 46,5 cm) umkleben, reihte die Inserenden ein, löste das Metteniussche, Braunsche, Hillebrandsche, Mooresche

und das im Jahre 1895 überwiesene Kuhnsche Herbar auf und brachte die ganze Sammlung in eine mustergültige Ordnung. Der Reihenfolge der Gattungen wurden die Natürlichen Pflanzenfamilien, der Arten Bakers Synopsis filicum oder neuere Monographien oder die kritischen Durcharbeitungen, die Hieronymus selbst bei einer größeren Anzahl schwierigerer Genera ausführte, zugrunde gelegt. Zur leichteren und schnelleren Auffindung der Arten dienten die von ihm angefertigten alphabetischen Spezies-Verzeichnisse. Bei diesen Ordnungsarbeiten wurde er seit 1904 in dankenswertester Weise von Herrn Oberstleutnant G. Brause unterstützt, der anfänglich die aus anderen Museen entliehenen Originalexemplare oder Abbildungen aus seltenen Werken für das Herbar abzeichnete, bei der Anfertigung der Artverzeichnisse tätig war und Christensens Index filicum (1906, nebst Supplementum 1912), das verdienstvolle, jetzt so unentbehrliche Farnhandbuch, durch Eintragen der neu beschriebenen oder umgetauften Arten auf dem laufenden erhielt. In den letzten Jahren betätigte sich Brause auch an dem Einordnen, sowie an dem kritischen Durchordnen mehrerer großen Gattungen und bearbeitete die Pteridophyten einiger tropischen Sammlungen teils in Gemeinschaft mit Hieronymus, teils selbständig.

Die Moose waren in der älteren Zeit von Thiele in Ordnung gebracht, aber leider, wie auch die folgenden Abteilungen der Kryptogamen, auf dem winzigen Format von 20 : 25 cm Größe befestigt. In den Jahren 1841—1880 mußten die umfangreichen Eingänge aus den Herbarien v. Flotow, Kunth, Link, Fuisting, Laurer, Braun, sowie die einlaufenden Einzelsammlungen aus Mangel an Beamten und geschulten Hilfsarbeitern beiseite gelegt werden. Erst nach dem Umzuge des Museums in die Grunewaldstraße wurden die Montierungsarbeiten unter Einführung des Normalformates der Phanerogamen wieder aufgenommen. Hieran beteiligten sich Dr. H. Potonié, 1880—83 zweiter Assistent am botanischen Garten und wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum, † 1913 als Geh. Bergrat und Landesgeologe an der Königl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin, und besonders Prof. P. Hennings, seit 1880 Hilfsarbeiter am Museum, 1890 Hilfskustos am Garten, 1892 dritter Kustos am Museum, 1893 Kustos am Garten, † 1908. Als uns im Jahre 1893 das Lebermoosherbar des Dr. Gottsche zugefallen war, erhielt Prof. Lindau den Auftrag, diese wertvolle Sammlung fertigzustellen und mit dem bisherigen kleinen Bestande zu einem Ganzen zu verschmelzen. Die Gattungen wurden nach den Natürlichen Pflanzenfamilien, die

Arten nach Stephanis Bearbeitung, soweit sie damals erschienen war, die übrigen alphabetisch angeordnet. Ebenderselbe nahm sich auch später des K. Müllerschen Laubmoosherbars an, indem er die Exemplare abstempelte, aufklebte und die Speziesbögen schrieb, sonst aber die ursprüngliche Anordnung beibehielt. So wurde zunächst diese Sammlung, die so überaus reich an Typen ist und deshalb von hiesigen und auswärtigen Botanikern sehr oft zu Rate gezogen wird, der Benutzung zugänglich; ob sie später dem Generalherbar einverleibt oder als Sondersammlung beibehalten werden soll, darüber ist noch kein Beschluß gefaßt. An der Montierung und Einreihung der übrigen großen Laubmoosherbarien von Rehmann, Fritze, Herpell, Ruthe, Graef, Geheeb u. a. konnte nur zeitweilig gearbeitet werden; Dr. Wilms, Dr. Mildbraed und Dr. Irmscher waren hier tätig, haben aber erst einen Teil fertiggestellt. Als Grundlage für die Reihenfolge der Gattungen und zum Teil auch der Arten diente die Brotherussche Bearbeitung in den Natürlichen Pflanzenfamilien. Was die Sphagnaceen betrifft, so hofften wir, daß Warnstorf selbst sich ihrer annehmen würde; allein andauernde Kränklichkeit hat den verdienten Monographen daran gehindert.

Die Instandsetzung der Flechten hat fast ausschließlich Prof. Lindau besorgt, der mit großer Geduld das sehr umfangreiche Material der Sammlungen von Floerke, Flotow, Kunth, Link, Laurer, Braun und Martens sichtete, die zahlreichen Dubletten namentlich bei dem Flotowschen Herbar ausschied, alles montierte und etikettierte und aus ihm ein einheitliches Ganze herstellte. Wie groß diese Arbeit gewesen ist, geht daraus hervor, daß die bis zum Jahre 1889 fertiggestellten Flechten 15 Mappen kleinen Formates nebst einer Anzahl Pappkästen in Anspruch nahmen, während jetzt die Zahl der Mappen in Normalformat 691 beträgt. Die Gattungen sind wieder nach den Natürlichen Pflanzenfamilien, die Arten nach den wenigen vorhandenen Monographien, sonst alphabetisch angeordnet.

Der Vorliebe, welche der Kustos Klotzsch für die Pilze besaß, ist es zu verdanken, daß die ältere an Originalexemplaren reiche Sammlung sich in vortrefflicher Ordnung befand; sie füllte 42 Mappen kleinen Formats. Die Herbarien von Link, Braun und G. Ehrenberg brachten zwar einen erheblichen Zuwachs; allein dieser stand in gar keinem Verhältnis zu der Fülle der Spezies, die von der Mitte des vorigen Jahrhunderts an in den verschiedenen Ländern entdeckt und beschrieben waren; ja nach einer 1888 vorgenommenen Schätzung besaß das Berliner

Museum von den bekannten Arten damals kaum 10 Prozent. In diesem Jahre erhielten wir das reichhaltige Wintersche Herbar, mit dessen Montierung und Einordnung Prof. Hennings beauftragt wurde. Seitdem widmete derselbe während eines Zeitraumes von 20 Jahren den Pilzen fast seine ganze Arbeitskraft und machte durch eigenes Sammeln sowie durch seine zahlreichen Verbindungen mit auswärtigen Botanikern, besonders in Ungarn, Rußland, Japan und Nordamerika zu einem der artenreichsten der Erde. Die einlaufenden Materialien wurden von ihm alsbald untersucht, bestimmt, wenn neue Arten vorlagen, beschrieben und dem vorhandenen Bestande nach Saccardos Sylloge eingeordnet. Nach Hennings Tode im Jahre 1908 erhielt Prof. Lindau die Aufsicht auch über diese Abteilung der Kryptogamen. Seine Tätigkeit erstreckte sich zunächst auf das Einreihen der in den letzten Jahren zurückgestellten Inserenden, auf eine bessere Anordnung in manchen Gruppen und seit dem Eintreffen der Herbarien von Pazschke und Herpell auf das Einordnen auch dieser Sammlungen. Die Polyporeen wurden früher in offenen Kästchen in der Museumsabteilung aufbewahrt, sind aber, von einer Anzahl Schaustücke abgesehen, nach und nach präpariert und dem Herbarium einverleibt. Dagegen befindet sich noch eine große Menge Pilze in Alkohol, meist in dem Zustande, wie die Sammler sie eingeschickt hatten.

Von den Characeen besaß das Museum, wie schon S. 42 erwähnt wurde, im Jahre 1877 nur 2 Mappen. Die große Braunsche Sammlung, durch deren Erwerb diese Abteilung die reichste der Erde wurde, war von Prof. Hennings bereits Mitte der achtziger Jahre unter Absonderung der überaus zahlreichen Dubletten aufgearbeitet worden. Jetzt unterstehen die Characeen Prof. Pilger.

Die Algen, namentlich die des Meeres, waren Jahrzehnte lang in Rücksicht auf ihren Umfang und Inhalt das Schmerzenskind der Direktion gewesen. 15 Faszikel im früheren sehr kleinen Format bildeten 1877 den ganzen Bestand. Im folgenden Dezennium traten dazu die Sammlungen von Braun, die besonders wertvollen Meeresalgen von Martens und die von Suhr (letztere nur teilweise); sie wurden von Prof. Hennings, leider nicht immer in kritischer Weise, montiert. Prof. Hieronymus, der nach seinem Amtsantritt die Algen übernommen hatte, ordnete die zahlreichen Inserenden, besonders das damals angekaufte Herbar Kützing ein, klebte viele Exemplare, die an einen falschen Ort geraten waren, um und brachte wenigstens einen Teil der Samm-

lung, besonders die Schizophyceen, eine große Partie der Chlorophyceen und, allerdings mehr oberflächlich, die Florideen in Ordnung. Seit 1904 hat Prof. Pilger die Aufsicht über die Algen. Dieser arbeitete das übrige auf, ordnete die Phaeophyceen und Florideen durch und reihte die zahlreichen Dupla, die uns Grunow aus seinem Herbar überwiesen hatte, sowie die Heydrichsche Sammlung ein. Kalkalgen, welche in dem letztgenannten Herbar besonders reichlich vertreten waren, wurden in Kästchen untergebracht und in den halbierten Fächern einiger Schränke im Anschluß an die übrigen Algen nach ihrer geographischen Verbreitung geordnet, die prächtigsten und größten Stücke aber ausgeschieden und im Schaumuseum ausgestellt. Durch die genannten Zugänge hat unsere Algensammlung allmählich eine befriedigende Vollständigkeit erreicht. Der Reihenfolge der Arten ist de Tonis Sylloge zugrunde gelegt.

Bisher haben wir die Tätigkeit der Beamten und Hilfsarbeiter geschildert, soweit sie das Einordnen der Pflanzen in das Generalherbar und die Herrichtung des letzteren zu bequemer wissenschaftlicher Benutzung betraf. Hierbei hatte sich bald herausgestellt, daß die zahlreichen Standortsexemplare aus Mitteleuropa, besonders aber der deutschen Flora, einen allzugroßen Raum in Anspruch nahmen, was für eine schnelle Bestimmung exotischer Pflanzen nicht vorteilhaft war; es erschien zweckmäßig, den Zugang an ersteren in der Folgezeit nur auf das allerwichtigste zu beschränken. Nach dem Erwerb des Aschersonschen Herbars im Jahre 1895 und nach dem Beginn der Veröffentlichung der Synopsis der mitteleuropäischen Flora von Ascherson und Graebner 1896 wurde deshalb der Plan gefaßt, ein „Herbarium Europae centralis“ im Umfange der Synopsis zu gründen. Dieses sollte in erster Linie die Belege zu jenem großen Florenwerke enthalten, das Generalherbar entlasten und den Interessenten dieses Florengebiets das Bestimmen erleichtern. Zu diesem Zwecke wurden aus der Aschersonschen Sammlung und dem Herbarium europaeum, soweit letzteres noch nicht eingeordnet war, die nicht hergehörigen Pflanzen dem Generalherbar überwiesen und die mitteleuropäischen Exemplare samt denen der Herbarien Schweinfurth und Winkler, die ebenfalls im Besitze Aschersons gewesen waren, mit dem Herbarium marchicum zu einem Ganzen vereinigt. An dieser Arbeit beteiligten sich zuerst Dr. Fritz Graebner, der Bruder von Aschersons Mitarbeiter, jetzt wissenschaftlicher Beamter am ethnologischen Museum Rautenstrauch-Joest in Köln, dann

Axel Lange, jetzt Inspektor des botanischen Gartens in Kopenhagen, von 1905—11 F. Tessendorff, Oberlehrer in Berlin-Schöneberg, und seitdem der cand. phil. W. Uhlrich. Die Montierung schloß sich der Zeit nach an die Publikation der Synopsis und wurde möglichst in dem Maße gefördert, wie die einzelnen Hefte des Werkes erschienen; der übrige Teil der Pflanzen ist wenigstens nach Gattungen geordnet und deshalb ebenfalls leicht zugänglich. Die Tätigkeit der genannten Herren war eine mehr private, da sie aus den 600 Mk. bezahlt wurden, welche Ascherson jährlich für die Hergabe seines Herbars durch besondere Bewilligungen des Ministeriums erhielt.

Aus den Dubletten der Hauptsammlung wurden außerdem mehrere pflanzengeographische Herbarien zusammengestellt, teils als Handexemplar zur Erleichterung der Bestimmung, teils als Material zur Erläuterung pflanzengeographisch wichtiger Arten oder Vegetationsformen, teils auch zur Einprägung der ubiquitären Pflanzen und der wichtigsten tropischen Kulturgewächse für angehende Forschungsreisende, so von den afrikanischen Kolonien mit besonderer Berücksichtigung der Nutzpflanzen, vom Kiautschou-Gebiete als Bestimmungsherbar, ein Herbarium makaronesicum, Plantae italicae, Clements Pflanzen von Colorado zur Darstellung der dortigen Vegetationsformen, ferner von Chile, Neu-Seeland, W. Pollards 250 Tafeln aufgeklebter Pflanzen von Nord-Queensland, endlich pflanzengeographische Tafeln mit aufgehefteten Exsikkaten, teils für das Schaumuseum, teils für die Vorlesungen, so von Norwegen, Portugal, Spanien, Sizilien, Istrien, Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Ungarn, Südrußland, Persien, Arabien, Kaschmir, Algerien, Tunis, Südafrika, Java (Gebirgspflanzen).

Die Veränderungen, welche das Schaumuseum in den ersten Monaten nach Englers Übernahme der Direktion erfuhr, haben wir bereits auf S. 61 erwähnt. Im Jahre 1892 erhielt Prof. Gürke, der für praktische Aufstellung und geschmackvolle Anordnung ein angeborenes Talent besaß, die Aufsicht über diese Abteilung, während Prof. Hennings, der bisherige Verwalter derselben, sich ganz auf die Kryptogamen beschränken konnte. Außer den laufenden Arbeiten, die sich auf die Montierung der überaus zahlreichen Eingänge (Schneiden und Polieren der Hölzer, Aufheften trockner Objekte auf Unterlagen usw.) bezogen, wurden einige grundsätzliche Verbesserungen in der Herrichtung und Schaustellung der Gegenstände eingeführt, wie der Ersatz der in Alkohol gelösten schwefligen Säure, welche die Früchte

und anderes allmählich zerfraß, weich und breiig und deshalb zu wissenschaftlicher Untersuchung untauglich machte, durch 2—4-prozentiges Formalin, der gewöhnlichen Schrift auf den Etiketten der ausgestellten Objekte durch Rundschrift und seit der Anschaffung einer eigenen kleinen Handdruckerei im Jahre 1901 durch Typendruck, der runden Gläser in der Schausammlung seit 1904 durch vierkantige Gläser, vor deren Rückwand eine zum Anheften der Gegenstände durchbohrte Milchglasplatte innen eingefügt ist. In den letzten Jahren vor dem Umzuge (1907) wurde alles für diesen vorbereitet, so daß die Aufstellung im neuen Museum zu Dahlem trotz der zu riesigem Umfange angewachsenen Materialien verhältnismäßig schnell vonstatten ging. Aus seinen reichen Erfahrungen traf Engler nicht nur die Disposition für das Ganze, sondern richtete auch selbst mit großer Liebe und Hingebung, unterstützt von den Hilfsarbeitern Dr. Beckmann, Dr. Klemt und Dr. Leeke, die biologische Abteilung, die Darstellung der Stämme des Pflanzenreichs, die pflanzengeographische und Kolonialabteilung ein; diese Abteilungen ebenso wie die folgende wurden überhaupt erst von Prof. Engler in das botanische Museum eingeführt. Die pflanzengeschichtliche oder paläobotanische Abteilung wurde von Dr. W. Gothan, jetzt Kustos an der Königl. Geologischen Landesanstalt und Privatdozent an der Königl. Bergakademie zu Berlin, unter Leitung des verstorbenen Prof. H. Potonié fertiggestellt. Die Aufstellung der ökonomischen und systematischen Abteilung leitete Prof. Gürke, seit 1908 in Gemeinschaft mit Dr. Vaupel. Bei diesen Arbeiten gingen Fräulein A. Wislicenus (1904 bis 1907) und Fräulein O. Meyer (1907—11) mit Fleiß und Verständnis zur Hand. Die Herrichtung der Schauobjekte hatte mit anerkanntem Geschick größtenteils der Präparator Weber besorgt. In den folgenden Jahren fertigte Dr. Vaupel, Gürkes Nachfolger beim Schaumuseum, mit Weber einen Katalog sämtlicher Hölzer und Alkoholmaterialien an, so daß diese jetzt leicht aufgefunden werden können.

Wer im Jahre 1889 die Herbarsammlungen im alten Gebäude zum letztenmal gesehen hat, wird beim Besuche des neuen Museums im Jahre 1913 mit Staunen bemerkt haben, daß die alten Schränke, die vordem sämtliche Herbarien aufnahmen und jetzt im Erdgeschoß Verwendung gefunden haben, hier nicht einmal für die gamopetalen Familien der Phanerogamen ausreichten, daß mit anderen Worten in den Jahren 1889—1913 sich die Sammlungen etwa vervierfacht haben. Es wird nun

im folgenden in aller Kürze nachzuweisen sein, wie diese Vermehrung vor sich gegangen ist.

In erster Linie haben zu dieser Bereicherung des Museums beigetragen die Geschenke bezw. Vermächtnisse von ganzen Herbarien, über die man am Schlusse dieses Abschnittes nähere Angaben finden wird, und zwar von Th. Bernhardi (1889), Krug und Urban (1891—1913), K. Jessen (1891), G. Hieronymus (1892), O. v. Seemen (1892 u. folg.), A. Winklers Keimpflanzen (1893), M. Kuhns Pteridophyten (1895), O. Warburgs süd- und ostasiatische Pflanzen (1897), O. Boeckelers Cyperaceen-Sammlung (1899), E. Woyte (1899), R. Spieker (1901), O. Hoffmann (1901), seine Compositen (1909), F. Kränzlin (1902), seine Orchidaceen (1907), G. Herpell, seine Moose (1904), seine Phanerogamen (1906), seine Pilze (1912), E. v. Martens (1904), R. Ruthe, seine Phanerogamen (1904), seine Moose (1905), H. Graefs Moose (1905), P. Heuser (1905), Th. Spiemer (?), A. Grunows Algen-Dubletten (1906—10), C. Bolle (1909), W. Retzdorff (1910), F. Heydrichs Algen (1911), P. Kuegler (1911), E. Schmeidler (1911), H. Friedrich (1912), F. O. Pazschkes Pilze (1912), K. Koch (1913), I. Urban (1913)[1]), — durch Vermittelung von Herren, die die Gelder für den Ankauf zur Verfügung stellten: R. Casparys Nymphaeceen (1890), zum Teil durch L. Krug, K. Sprengel (1890), zum Teil durch L. Krug, A. Geheeb (1909), durch das Ehepaar C. und J. Koenig in Freiburg i. B., C. Warnstorfs Sphagnaceen (1909), durch W. Retzdorff und die Herren G. Krupp von Bohlen und Halbach, Generalkonsul Franz von Mendelsohn, Kommerzienrat Richard Schering, Prof. Dr. L. Darmstädter und Generaldirektor der Deutschen Bank A. von Gwinner, die auf Prof. Englers Anregung als Freunde des Königl. botanischen Gartens und Museums die Aufgaben dieser beiden Institute durch wiederholte Geldbeiträge fördern halfen, — ferner durch Überweisung der zahlreichen Kryptogamen von seiten des Vorstandes des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, die derselbe

[1]) Einige Herren haben durch Testament oder durch Zuschrift an die Direktion ihren Willen kundgegeben, daß ihre Sammlungen ganz oder teilweise nach ihrem Tode dem botanischen Museum zu Dahlem zufallen sollen, so Prof. O. Müller (schon zu seinen Lebzeiten 1914 durch Überweisung seiner gesamten Diatomeen-Sammlungen, -Präparate und -Bibliothek erledigt), Prof. C. Mez (die Materialien der von ihm monographisch bearbeiteten Familien), Freiherr Hans von Türckheim (sein Herbar).

für die Kryptogamen-Flora dieses Gebietes sammeln ließ, — sodann durch Geschenke von Einzelsammlungen, welche die Direktoren, Beamten, Hilfsarbeiter und freiwilligen Mitarbeiter entweder auf ihren Reisen selbst gemacht oder von Freunden und Bekannten oder durch sonstige Verbindungen erhalten hatten, — endlich durch Überlassung von wertvollen Einzelheiten, besonders von Originalexemplaren, die den Beamten und den Herren A. Brand, F. Fedde, H. Harms, R. Knuth, F. Kränzlin, W. Ruhland, O. E. Schulz, O. v. Seemen, O. Warburg, H. Wolff und Frl. J. Perkins für ihre Studien von auswärts zugesandt waren, — sowie durch die überaus zahlreichen Beiträge von anderen Persönlichkeiten[1]).

Pflanzengeographisch besonders wichtige und an Neuheiten reiche Sammlungen flossen dem Museum aus den großen Forschungsreisen zu, die auf Kosten der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin oder mit deren Unterstützung besonders aus der Humboldt-Stiftung und der Wentzel-Heckmann-Stiftung ausgeführt wurden, so von G. Volkens nach dem Kilimandjaro (1892—94), von W. Goetze nach Deutsch-Ostafrika (1898—99), von L. Diels nach Südafrika, Australien und Neu-Seeland (1900—02), von A. Weberbauer nach Peru (1901—05), von E. Ule in das Amazonas-Gebiet (1900—02, 1908—12). Hier war es Prof. Engler, der als Mitglied dieser gelehrten Körperschaft das Interesse unseres Institutes aufs erfolgreichste wahrnahm. Auf seinen Antrag bewilligte auch die Königl. Universität aus der Jubiläumsstiftung der Stadt Berlin dem Dr. M. Brandt die Mittel für eine Reise nach Spanien (1913). — Außer den beiden soeben genannten Reisen nach Deutsch-Ostafrika sind noch zahlreiche andere Expeditionen hervorzuheben, die auf Kosten des Kaiserlichen Dispositionsfonds, des Reichs-

[1]) Es hat lange gedauert, bis die Tätigkeit unseres Museums, besonders in Rücksicht auf die Bestimmung von Pflanzen und pflanzlichen Produkten, unseren auswärtigen Landsleuten bekannter geworden ist. Die großen systematischen Werke, die in zahlreichen Exemplaren über die ganze Erde verbreitet sind, die Propaganda unserer Forschungsreisenden, die Unterstützung von seiten der Presse, die gewissenhafte Beantwortung aller an das Museum gerichteter Anfragen haben dies Ergebnis herbeigeführt. Wenn auch nach dieser Richtung hin noch manches zu tun übrig bleibt, so dürfte es doch in der Zukunft ausgeschlossen sein, daß ein deutscher Reisender einen deutschen Botaniker davon abraten würde, sein wertvolles Herbar dem Berliner Museum zu vermachen, weil es hier schlecht aufgehoben sei und wenig benutzt würde, wie es seinerzeit Dr. F. Jagor gegenüber dem in Münster geborenen, in Ostindien ansässigen S. Kurz leider mit Erfolg getan hat.

kolonialamts, der deutschen Marine, des Kaiserlichen Gouvernements in Deutsch-Ostafrika, der Neu-Guinea-Kompagnie, des kolonialwirtschaftlichen Komitees u. a. aus unseren Kolonien wertvolle Sammlungen heimbrachten. Auch hat eine große Reihe von Offizieren, Beamten, Gärtnern u. a., die die Flora der Umgebung ihrer Stationen erforscht hatten, ihre Ausbeute unserem Museum zur Bestimmung zugesandt. Hierüber findet man nähere Angaben in dem Abschnitt: Die deutschen Schutzgebiete.

Von großem Vorteil für das Museum waren auch die Verträge mit botanischen Reisenden, die die Pflanzen des betreffenden Gebiets in einer größeren Anzahl von Exemplaren zum Verkauf sammelten und uns das beste Exemplar nebst den Unicas unentgeltlich zur Verfügung stellten. Das Museum übernahm als Gegenleistung die Bearbeitung der Sammlung, ferner das Auslegen und Etikettieren der zum Verkauf bestimmten Exemplare durch Unterbeamte des Museums oder Gehilfen des Gartens, das Einsammeln der Abonnements, den Briefwechsel mit dem Sammler und die Verwaltung der eingehenden Gelder durch einen der Beamten, so bei Holst-Ostafrika (1891—93) durch Engler und einige Assistenten, bei Schlechter-Süd-, Südost- und Westafrika, Malaysien, Neu-Guinea und Neu-Kaledonien (1896—1910) durch Loesener, bei Zenker-Kamerun (seit 1896) durch Gilg, bei Zimmermann-Siam (1899—1900) desgl., bei Fiebrig-Paraguay und Bolivien (1903—09) durch Pilger, bei Freih. von Türckheim-Santo Domingo (1909 bis 1910) durch Urban, bei Fuertes-Santo Domingo (1910 bis 1912) desgl. Bei anderen Sammlern besorgte Dr. Wilms den ganzen geschäftlichen Teil, so bei Scheffler-Brit. Ostafrika (1904—10), Rudatis-Natal (1904—12), Stolz-Nyassa-Gebiet (1901—13). Einige der wissenschaftlichen Reisenden verteilten dagegen ihre Ausbeute nach der Rückkehr selbst, so Ule, Pritzel, Busse.

Ferner wären noch zahlreiche Sammlungen zu erwähnen, von denen uns je ein Exemplar für die Bestimmung zugeschickt wurde, so besonders aus unseren Kolonien, aus Westindien, Mexiko und Zentralamerika, Südamerika, China und Australien. Prof. Eduard Seler und Frau Caecilie Seler überließen dem Museum nicht bloß das erste Exemplar ihrer Ausbeute, sondern auch alle Dubletten mit Ausnahme je eines Exemplars für Seler selbst und anfänglich auch für das Amer. Museum of Natural History zu New York.

Auch das Gartenherbar[1]) lieferte bei seiner (noch nicht vollständig durchgeführten) Auflösung viele gut gepreßte instruktive Pflanzen, darunter zahlreiche Stauden und Zwiebelgewächse in Früchten und selbst manche Arten, die dem Generalherbar fehlten. Es war im Jahre 1860 von dem damaligen Assistenten am Garten P. Ascherson begründet, von W. Vatke, F. Kurtz, P. Hennings und I. Urban vervollständigt und wurde im Kustoszimmer des Palmenhauses aufbewahrt. Die Pflanzen waren mit dem Namen eingelegt, unter welchem sie sich in Kultur befanden, in der Absicht, sie später, besonders während des Winters, zu revidieren. Dieser Sammlung wurde auch das Herbar des 1881 verstorbenen Garteninspektors C. D. Bouché einverleibt, das von den Erben angekauft worden war; es enthielt namentlich viel ältere Gartenpflanzen in allerdings meist dürftigen Exemplaren, die jetzt zum Teil wieder aus den Gärten verschwunden sind. — An Stelle des Gartenherbars trat behufs einer schnellen Revision ein dendrologisches Herbar und ein Herbar des Systems. Die Pflanzen des Freilandes wurden von dem Kustos Prof. P. Graebner und die der Gewächshäuser von dem Obergärtner H. Strauß im Museum selbst berichtigt bezw. bestimmt; das für unser Herbar wünschenswerte wurde davon sogleich zurückbehalten und getrocknet.

Einige Pilzexsikkate wurden endlich dadurch erworben, daß Prof. Hennings die Herausgeber durch Beiträge von neuen oder seltenen Arten unterstützte, so Kabát und Bubák: Fungi imperfecti, Rabenhorst-Pazschke: Fungi europaei, Rehm: Ascomyceten.

Die Sammlungen des Schaumuseums vermehrten sich in den letzten 24 Jahren ebenfalls fast um das vierfache, und zwar fast ausschließlich durch Schenkungen — zunächst durch die Objekte, welche die Kaiserl. Gouvernements, besonders von Togo, die Deutsche Kolonialgesellschaft, das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, die Leitungen der Kolonialausstellungen zu Berlin 1896 und zu Berlin-Friedenau 1907, die Weltausstellungen zu Paris 1889 und 1900 (besonders durch Vermittelung von Konsul Niederlein), die geologische Landesanstalt zu Berlin, das Naturhistorische Museum zu Stockholm, das Kolonialmuseum zu Haarlem, die botanischen Anstalten zu Buitenzorg und andere unserem Institute überließen, — ferner durch die von ihren Reisen

---

[1]) Vergl. hierüber meine Geschichte des Königl. botanischen Gartens im Jahrbuch des Kgl. botan. Gart. und Mus. I (1881), S. 67.

mitgebrachten Gegenstände der Herren Prof. Schweinfurth (Ägypten, besonders die altägyptischen Pflanzenreste, Eritrea, Arabien), E. Baumann und Dr. Kersting (Togo), Prof. Preuß, Dr. H. Winkler und Oberförster Schorkopf (Kamerun), Dr. Mildbraed (Ost-, Zentral- und Westafrika), Dr. Lübbert (Deutsch-Südwestafrika), Forstrat Dr. Holtz und die Gärtner C. Holst und W. Goetze (Deutsch-Ostafrika), Prof. Engler (Süd- und Ostafrika, Vorderindien, Ceylon, Singapore, Java, Deutsch-Südwestafrika, pazif. Nordamerika), Prof. Volkens (Deutsch-Ostafrika, Karolinen und Marianen, Java), Dr. Stuhlmann (Deutsch-Ostafrika, Ostindien, Java), Dr. Busse (Deutsch-Ostafrika, Java, Kamerun, Togo), Prof. Warburg (Monsungebiet), Dr. Koorders (Java), Dr. Preyer (Ägypten, Ostindien, Java), Prof. Diels (Australien und Neu-Seeland), Dr. Hollrung (Neu-Guinea), A. Unger in Firma Boehmer u. Co. (Japan), H. N. Witt (Brasilien), Prof. Weberbauer (Peru) und vieler anderer, — endlich durch die dankenswerten Überweisungen großer Handelsfirmen, besonders W. Blütchen und Söhne in Vetschau (Jute und Flachs und die daraus hergestellten Fabrikate), Bodewig, Duffner u. Co. in Dresden (Japanische Bastflechtereien), Brückner, Lampe u. Co. in Berlin (Drogen und Gerbmaterialien), Duisberg u. Co. in Berlin (Steinnüsse und Fabrikate daraus), Gehe u. Co. in Dresden (Drogen), K. I. Kafka in Wien (technologische Sammlungen, gek.), C. Krauthammer in Berlin (Kopale, Harze nebst Proben von Lacken und Firnissen), Loeser u. Wolff in Berlin (Tabaksmuseum), O. Reich in Lindenberg bei Lindau (Strohhutflechtereien nebst Rohstoffen), Rickmers Reismühlen in Bremen (Reissorten), Schimmel u. Co. in Leipzig (Sammlung ätherischer Öle), C. W. Schmidt in Düsseldorf (Lacke, Kopale, Harze), Erste Deutsche Ramie-Gesellschaft (Proben und Fabrikate von Ramie), Deutsche Gerberschule in Freiberg (Proben von Gerbmaterialien), Kali-Syndikat in Staßfurt (Sammlung von Rohsalzen und deren Produkten) und anderer.

Der Austausch von Dubletten, der sich bisher auf eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Museen und einige wenige Privatherbarien erstreckt hatte, wurde auf alle diejenigen Anstalten und Personen ausgedehnt, von denen eine entsprechende Gegenleistung angeboten oder zu erwarten war; zugleich wurden auch Schulden, die aus älterer Zeit stammten, nach Möglichkeit abgetragen. Da dem Tauschverkehr ein besonderes Kapitel ge-

widmet ist, so genügt es hier, die Namen unserer Korrespondenten aufzuführen. Es sind folgende Museen und anderweitige Institute: Agric. College zu Ames-Iowa, Universität zu Berkeley-Kalif., Kaiser Wilhelms-Akademie zu Berlin, Museum zu Bremen, Breslau, Bot. Garten zu Brisbane-Austr., Bot. Garten und Belg. Kolonial-Institut zu Brüssel, National-Museum zu Budapest, Buitenzorg, Calcutta, Gray-Herbarium zu Cambridge-Mass., das Agric. Department und das South Afric. Museum zu Capetown, Field Museum zu Chicago, Christiania (Flechten), Coimbra, Coll. of Science in Dublin, Edinburgh, Florenz, Genf, Genua, Görlitz, Göttingen, Grahamstown-Südafrika, Greifswald, Halle, Hamburg, Biol. Anstalt auf Helgoland (Meeresalgen), Helsingfors, Hongkong, Honolulu, Jamaica-Plain-Mass., Cornell Universität zu Ithaca-N. Y. (Pilze), Kew, Kolozsvár (Klausenburg), Kopenhagen, Leiden, Nat. Histor. Museum zu London, St. Louis, Lund, Manila, Melbourne, Minneapolis, Montpellier, München, Natal, Bot. Garten zu New York, Mus. Goeldi in Pará, Paris, S. Paulo-Brasil., Bot. Garten und Akademie in St. Petersburg, Acad. Nat. Sc. und Herb. der Universität zu Philadelphia, Deutsche Universität zu Prag, Saharampur, Santiago-Chile, Sapporo-Japan, Serajewo-Bosnien, Singapore, Stockholm, Straßburg, Sydney, Tiflis, Turin, Uppsala, Utrecht, Washington, Hofmuseum und Bot. Institut der Universität in Wien, Bot. Museum in Zürich, — ferner folgende Besitzer von Privatherbarien: Arthur-Lafayette (Pilze), Bailey-Ithaca, C. F. Baker, Barbey-Genf, E. Bauer-Prag (Moose), Bescherelle-Clamart (Moose), Bolus-Kapstadt, Prinz Bonaparte-Paris, K. Brandegee-Berkeley, V. F. Brotherus-Helsingfors (Moose), Bubák-Böhmen (Pilze), Cardot-Charleville (Moose), H. Christ-Basel, Copeland-Manila (Farne), Cosson-Paris, Dietel-Zwickau (Pilze), Dusén-Stockholm, Ellis-Newfield (Pilze), Evans-New Haven (Lebermoose), Fink-Oxford (Flechten), Galpin-Kapland, Gandoger-Arnas, E. L. Greene-Berkeley, Haussknecht-Weimar, Hollós-Ungarn (Pilze), Holway-Iowa (Pilze), Huth-Frankfurt a. O., Jack-Konstanz (Lebermoose), von Jaczewski-St. Petersburg (Pilze), Jenman-Guyana, Keller-Winterthur, Kindberg-Upp-

sala (Moose), Kusano-Tokyo (Pilze), Lauterbach-Stabelwitz, Leonhardt-Nossen, Levier-Florenz (Moose), Long-Texas (Pilze), P. Magnus-Berlin (Pilze und Flechten), Miyabe-Japan, Mönkemeyer-Leipzig (Moose), Paris-Dinard (Moose), Patouillard-Neuilly (Pilze), Pazschke-Dresden (Pilze), Petitmangin-Nancy, Plitt-Baltimore (Flechten), Pringle-Burlington, Raciborski-Duplany, Rehm-München (Pilze), Reinbold-Itzehoe (Algen), Renauld-Paris (Moose), Röll-Darmstadt (Moose), Rosenstock-Gotha (Farne), Saida-Tokyo, Sandstede-Zwischenahn (Flechten), Schuchardt-Görlitz (Museumsobjekte), Shirai-Tokyo (zum Teil Pilze), Simmer-Niklasdorf (Kryptogamen), J. D. Smith-Baltimore, Sodiro-Quito, Sydow-Berlin (besonders Pilze), Torralbas-Habana, Underwood-New York (Lebermoose), Velenovský-Prag, Vestergren-Stockholm (Pilze), A. Weber van Bosse-Niederlande (Algen).

Auf dem Wege des üblichen Tauschverkehrs wurden zwar viele seltene und auch Cotypen von neuen Arten erworben, aber im ganzen und großen doch nur die Exemplare schon vorhandener Spezies durch neue Standörter vermehrt. Im Jahre 1883 führte der Verfasser nach der Bearbeitung der Turneraceen für unser Museum ein neues Verfahren ein, um den Bestand der Arten auf eine möglichst hohe Stufe zu bringen. Vor der Rücksendung der entliehenen Herbarien legte er diejenigen Arten, von denen ein Exemplar oder Bruchstück für unser Museum erwünscht war, in einen besonderen mit der Aufschrift: Desideratur versehenen Umschlag und fügte Dupla von ebensoviel Arten aus unserem Museum bei, die dem betreffenden fremden Museum fehlten. Auch bei den monographischen Arbeiten seiner Schüler ließ er dies Verfahren mit großem Erfolge anwenden. Ein solcher Austausch, auf den jedes Institut dem Begleitbriefe entsprechend bereitwilligst einging, ließ sich damals um so leichter ausführen, als sich in den Herbarien häufig noch ungeklebte Materialien vorfanden oder auch oft die Dubletten mit eingeschickt wurden. Auch später wurden vielfach Originalien gegen Originalien ausgetauscht, besonders von afrikanischen und westindischen Pflanzen oder von Arten, die für die Bearbeitung im Pflanzenreich notwendig waren. Diese mußten aber gewöhnlich dem Herbarexemplar selbst entnommen werden und bestanden deshalb meist aus mehr oder weniger vollkommenen Fragmenten, die oft von Zeichnungen oder Photographien der ganzen Pflanze vervollständigt wurden.

Dagegen hatte ein Versuch, der Anfangs dieses Jahrhunderts gemacht wurde, Cotypen gegen Cotypen auszutauschen, keinen Erfolg. Dem damals großen Bestande an tropisch-afrikanischen Dubletten wurden alle neuen Arten entnommen; ein Verzeichnis derselben erhielten die größeren Museen mit der Bitte, ihre Desideraten anzustreichen und uns eine gleich große Anzahl neuer Arten zukommen zu lassen. Auf einen solchen Tausch waren aber die fremden Museen gar nicht vorbereitet, da sie ihre Dubletten (alte und neue Arten gemischt) möglichst bald weggegeben und deshalb keine geeignete Gegengabe zu bieten hatten. Jene neuen Arten mußten daher wieder mit dem übrigen Material vereinigt werden, das dann in althergebrachter Weise nach auswärts verschickt wurde.

Durch Kauf aus Staatsmitteln oder durch Vertrag mit dem Ministerium wurden folgende größere Sammlungen erworben: A. Engler (1889), R. Casparys Nymphaeaceen (1890) zum Teil, C. M. Gottsche (1888, erhalten 1893), F. Kützing (1894) zum Teil, P. Ascherson mit Einschluß des europäischen Herbars von Schweinfurth und A. Winkler (1895), K. Müller (1899), Th. v. Heldreich (1903), R. Schlechter (1913), — aus dem Etat des Museums: R. Casparys Nymphaeaceen (1890) zum Teil, K. Sprengel (1890) zum Teil, A. Rehmanns Moosherbar (1892), J. Rein (1893), F. Kützing (1894) zum Teil, A. Ernsts Kryptogamen (1902), R. Fritze (1903), G. Schneider (1904), sowie sehr zahlreiche kleinere Sammlungen besonders aus Südosteuropa, dem Orient, den Kanarischen Inseln, Nordafrika, Nordamerika, Mexiko und aus den botanischen Tauschvereinen und endlich die wichtigeren Exsikkaten-Ausgaben, hauptsächlich von Kryptogamen.

Die seit 1889 erschienenen wissenschaftlichen Arbeiten, zu welchen unser Museum (und zum Teil auch der Garten) das Material sowie seine Bibliothek die Literatur geliefert haben, sind außerordentlich zahlreich und erstrecken sich auf fast alle Gebiete der Botanik. Ein nahezu vollständiges Verzeichnis derselben, soweit sie von Berliner Herren verfaßt sind, findet sich in den Jahresberichten des Gartens und Museums von 1889—1913. Ebenda sind auch die auswärtigen Botaniker namhaft gemacht, die von uns Pflanzen zu ihren Studien entliehen haben. Außer diesen haben aber noch zahlreiche andere Gelehrte aus Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweden, Norwegen, England, Belgien, Niederlande, Schweiz, Italien, Japan,

Nordamerika usw. während eines längeren oder kürzeren Aufenthaltes die Sammlungen unseres Museums an Ort und Stelle zu ihren Publikationen benutzt.

Unter den systematischen Werken nehmen die Natürlichen Pflanzenfamilien, herausgegeben von A. Engler und K. Prantl und bearbeitet von zahlreichen Berliner und auswärtigen Botanikern, den ersten Rang ein; sie erschienen von 1887—1914. Eine wesentliche Ergänzung dazu bilden für die Blütenpflanzen die Genera Siphonogamarum von C. G. von Dalla Torre und H. Harms (1900—1907). Englers Syllabus (I. Auflage 1892 bis VII. Auflage, letztere mit Unterstützung von E. Gilg 1912) bietet eine knappe Übersicht über Klassen, Reihen und Familien und stellt den jeweiligen Standpunkt unserer Kenntnis vom System dar. Von umfassenderen Arbeiten ist nur noch Englers Abhandlung: Die systematische Anordnung der monokotyledoneen Angiospermen (1892) zu erwähnen. Sehr zahlreich sind dagegen die Aufsätze, die sich mit einer besseren Abgrenzung oder naturgemäßeren Anordnung kleinerer Gruppen, besonders der Gattungen beschäftigen, so von Engler, Garcke, Gilg, Harms, Koehne, Schlechter, Urban u. a.

Sorgfältig durchgearbeitete Monographien, die sich auf alle erreichbaren Sammlungen und möglichst alle Originalien erstrecken und dabei die morphologischen, biologischen und anatomischen Verhältnisse, sowie die Pflanzengeographie berücksichtigen, haben von jeher verdiente Anerkennung gefunden. Diesen Anforderungen entsprechen mehr oder weniger vollkommen die Bearbeitungen der Familien der Aquifoliaceen von Th. Loesener (1901, 1908), der Cactaceen von K. Schumann (1897—98, 1903), der Loasaceen von I. Urban und E. Gilg (1900), der Myristicaceen von O. Warburg (1897) und der Uredineen von P. und H. Sydow (1902—14), von Abteilungen der Orchidaceen von F. Kränzlin (1897—1903) und von R. Schlechter (Disperideae, Podochilinae, Diseae 1898 bis 1900), der Gattungen Coccoloba von G. Lindau (1890), Habenaria von F. Kränzlin (1892), Melilotus und Cardamine von O. E. Schulz (1901 bezw. 1903), verschiedener Araceen-Gattungen von A. Engler, der amerikanischen Lauraceen von C. Mez (1889), endlich die von A. Engler herausgegebenen Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien, und zwar die Moraceen (exkl. Ficus) von A. Engler (1898), die Melastomataceen von E. Gilg (1898), die Combretaceen von A. Engler und

L. Diels (1899, 1900), die Sterculiaceen von K. Schumann (1900), die Anonaceen von A. Engler und L. Diels (1901), Strophanthus von E. Gilg (1903), die Sapotaceen von A. Engler (1904). Außerdem zahlreiche monographische Aufzählungen mit Bestimmungsschlüsseln für alle Arten und Beschreibung der Novitäten, besonders in den Beiträgen zur Flora von Afrika in Engl. Jahrbüchern.

Durch das von A. Engler begründete, im Auftrage und mit Unterstützung der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften seit 1900 herausgegebene Pflanzenreich oder Regni vegetabilis conspectus nahmen die monographischen Arbeiten einen ganz bedeutenden Aufschwung. Im Gegensatz zu den Natürlichen Pflanzenfamilien, bei denen der Schwerpunkt in der Darstellung der allgemeinen Verhältnisse und in der auf möglichst breiter Grundlage beruhenden Gruppierung der Gattungen und ihrer Unterabteilungen lag, sollte hier die kritische Bearbeitung der Arten mit ihren Synonymen und ihrer geographischen Verbreitung in den Vordergrund treten. Zur Herausgabe des Werkes war bei der Akademie die Stelle eines wissenschaftlichen Beamten gegründet, die dem damaligen Assistenten am botanischen Museum, Prof. H. Harms, übertragen wurde. Einen großen Teil der bis 1913 erschienenen 60 Hefte verfaßten Berliner Botaniker, und zwar P. Ascherson und P. Graebner die Potamogetonaceen (1907), L. Diels die Droseraceen (1906) und Menispermaceen (1910), A. Engler und K. Krause die Araceen p. p. (1905, 1908, 1911, 1912, 1913), F. Fedde die Papaveraceen p. p. (1909), P. Graebner die Typhaceen und Sparganiaceen (1900), R. Knuth die Geraniaceen (1912), E. Koehne die Lythraceen (1903), F. Kränzlin von den Scrophulariaceen die Calceolarieae (1907), von den Orchidaceen die Coelogyninae (1907), Dendrobiinae und Thelasinae (1910, 1911), die Cannaceen (1912), K. Krause die Aponogetonaceen (1906), die Goodeniaceen und Brunoniaceen (1912), J. Mildbraed die Stylidiaceen (1908), F. Pax und R. Knuth die Primulaceen (1905), J. Perkins die Styracaceen (1907), J. Perkins und E. Gilg die Monimiaceen (1901, 1911), R. Pilger die Taxaceen (1903), W. Ruhland die Eriocaulaceen (1903), O. E. Schulz die Erythroxylaceen (1907), K. Schumann die Musaceen (1900), Marantaceen (1902) und Zingiberaceen (1904), O. Warburg die Pandanaceen (1900), C. Warnstorf die Sphagnaceen (1911), H. Winkler die Betulaceen (1904), H. Wolff einen kleineren Teil der Umbelliferen (1910).

Einen Übergang von den Monographien zu den Floren bildet die Flora Brasiliensis, da sie in manchen Familien die Arten des ganzen tropischen Amerika berücksichtigt. Sie wurde 1840 von Ph. von Martius in München begründet; die Fortsetzung (Heft 47—99) gab A. W. Eichler 1868—87, den Rest (Heft 100—130) I. Urban 1887—1906 heraus. Für unser Museum war sie deshalb von großer Bedeutung, weil den Bearbeitungen der einzelnen Familien in erster Linie unsere reichen südamerikanischen Pflanzenschätze zugrunde lagen, die auf diese Weise, im Gegensatz zu den palaeotropischen, schon frühzeitig eine kritische Bestimmung erfuhren. Dem Museum erwuchsen aus dem Herleihen keine weiteren Unkosten, da die Familie von Martius alle Frachten bezahlte; auch erhielt unsere Bibliothek ein Exemplar des teuren Werkes (Ladenpreis der 40 Foliobände 4371,98 Mk., nach der Vollendung 6000 Mk.) unentgeltlich und seit Eichlers Zeit auch einen Abdruck der Tafeln zum Einreihen in das Herbar. Von hiesigen Botanikern bearbeiteten während der Zeit, wo das Werk von Berlin aus redigiert wurde, A. W. Eichler die Napoleonaceen (1889), A. Engler die Guttiferen und Quiinaceen (1888), M. Gürke die Malvaceen p. p. (1892), M. Kuhn die Isoëtaceen, Marsiliaceen und Salviniaceen (1884), C. A. Müller die Caprifoliaceen, Valerianaceen und Calyceraceen (1885), C. Schumann die Sterculiaceen (1886), Tiliaceen und Bombaceen (1886), Rubiaceen p. p. (1888—89), Cactaceen (1890), Malvaceen p. p. (1891—92), Triuridaceen, Lilaeaceen, Potamogetonaceen, Zannichelliaceen, Najadaceen, Ceratophyllaceen, Batidaceen, Goodenoughiaceen, Cornaceen (1894) und die Bignoniaceen mit E. Bureau (1896—97), I. Urban die Umbelliferen (1879), Turneraceen (1883), Moringaceen (1889), Loasaceen (1889) und die allgemeine Einleitung des Werkes (1906), L. Wittmack die Marcgraviaceen (1878) und Rhizoboleen (1886).

Von anderen Florenwerken sind zu erwähnen: P. Ascherson und P. Graebner: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (1898—99), dieselben: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora (1896—1913) in 82 Lieferungen, zweite Auflage (1912—13) in 5 Lieferungen, A. Engler: Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete, 2 Bde. (1895), A. Garcke: Flora von Deutschland, 16.—19. Auflage (1890—1903), R. Muschler: A Manual Flora of Egypt 2 vol. (1912), K. Schumann und K. Lauterbach: Die Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee (1901) und Nachträge dazu (1905), I. Urban: Flora

Portoricensis (1903—11), und von niederen Pflanzen: Die Kryptogamenflora der Mark Brandenburg (seit 1903), worin C. Warnstorf die Moose, H. Diedicke, P. Hennings, W. Herter, E. Jahn, W. Kirschstein, H. Klebahn, R. Kolkwitz, G. Lindau, P. Lindner, M. v. Minden, F. Neger die Pilze, L. Holtz die Characeen, E. Lemmermann die Algen bearbeiteten, M. Fleischer: Die Musci der Flora von Buitenzorg, 3 Bde. (1902—08), G. Lindau: Die Hyphomyceten in Rabenhorst Kryptogamen-Flora, 2 Bde. (1904 bis 1910), derselbe: Kryptogamenflora für Anfänger, bis jetzt Pilze, Flechten und Farnpflanzen, letztere von G. Brause (1911—13). — Hieran schließen sich M. Gürke: Plantae Europaeae Tom. II fasc. I—III (1897—1903), P. Graebner: Botanischer Führer durch Norddeutschland (1903), endlich zahlreiche floristische Beiträge, z. B. P. Graebner: Zur Flora der Kreise Putzig und Lauenburg (1895), E. Ulbrich: Das Plagefenn bei Chorin (1912) u. a.

Die Bearbeitung der Pflanzensammlungen erstreckte sich rücksichtlich der Phanerogamen naturgemäß auf die außereuropäischen Länder, besonders auf solche, die noch keine geschulten Botaniker hervorgebracht hatten. Die Beamten und freiwilligen Mitarbeiter teilten sich folgendermaßen in die verschiedenen Gebiete: Ägypten: R. Muschler, Nilländer, Eritrea, Socotra und Arabien: G. Schweinfurth, tropisches Afrika: A. Engler mit dem ganzen Stabe, Zentralafrika: J. Mildbraed mit dem Stabe, Deutsch-Südwestafrika: H. Schinz, später A. Engler und der Stab, Süd- und Südostafrika: R. Schlechter, Tibet und China: L. Diels, Kiautschou: E. Gilg und Th. Loesener, Siam: C. Hosseus, das Monsungebiet: O. Warburg, R. Schlechter, Philippinen: J. Perkins (früher), Neu-Guinea und die benachbarten deutschen Schutzgebiete: K. Schumann, K. Lauterbach, R. Schlechter, Karolinen und Marianen: G. Volkens, Samoa: F. Reinecke, K. Lauterbach, F. Vaupel, Neu-Kaledonien: R. Schlechter, Australien: L. Diels und E. Pritzel, Brasilien: P. Taubert, I. Urban, E. Ule, U. Dammer, R. Pilger nebst Mitarbeitern, Argentina: G. Hieronymus, Bolivien: J. Perkins, Andines Gebiet: G. Hieronymus, I. Urban und Mitarbeiter, Mexiko und Zentralamerika: Th. Loesener und Mitarbeiter, Westindien: I. Urban und Mitarbeiter.

Diejenigen hiesigen und auswärtigen Botaniker, welche einzelne Familien oder Gattungen monographisch bearbeitet oder durch frühere Studien genauer kennen gelernt hatten, beteiligten sich als dauernde oder zeitweilige Mitarbeiter[1]) oder für gewisse Florengebiete an der Bestimmung der eingehenden Sammlungen, falls die im vorigen Absatze genannten Herren es nicht vorzogen, die Bearbeitung allein auszuführen. Die übrigen Familien wurden unter die Beamten verteilt. Alle Bearbeiter aufzuzählen, würde zu weit führen. Es ist aber eine Pflicht der Dankbarkeit, hier wenigstens diejenigen namhaft zu machen, welche die Direktion und den Stab bei der Bewältigung der umfangreichen Materialien unterstützt haben. Es bestimmten ganz oder teilweise die Cycadaceen: J. Schuster, Pandanaceen: O. Warburg, U. Martelli, Alismataceen und Butomaceen: F. Buchenau, Gramineen: E. Hackel, C. Mez, A. S. Hitchcock, Cyperaceen: C. B. Clarke, G. Kükenthal, Palmen: O. Drude, O. Beccari, Lemnaceen: F. Hegelmaier, Xyridaceen: G. A. Malme, Eriocaulaceen: W. Ruhland, Bromeliaceen: C. Mez, L. Wittmack, E. Ule, Juncaceen: F. Buchenau, Aloinae: A. Berger, Smilax: O. E. Schulz, Amaryllidaceen: F. Kränzlin, Dioscoreaceen: E. Uline, H. Harms, R. Knuth, Iridaceen: F. Kränzlin, Orchidaceen: F. Kränzlin, A. Cogniaux, Piperaceen: C. de Candolle, Salicaceen: O. von Seemen, Betulaceen: H. Winkler, Fagaceen: O. von Seemen, Ficus: O. Warburg, Loranthaceen: M. Patschovsky, Amarantaceen: G. Lopriore, H. Schinz, Nyctaginaceen: A. Heimerl, Phytolaccaceen: H. Walter, Berberidaceen: C. K. Schneider, Myristicaceen: O. Warburg, Monimiaceen: J. Perkins, amerik. Lauraceen: C. Mez, Papaveraceen: F. Fedde, Cruciferen: O. E. Schulz, Rosaceen: W. O. Focke, E. Koehne, C. K. Schneider, Leguminosen: H. Harms, Geraniaceen: R. Knuth, Tropaeolaceen: F. Buchenau, Erythroxylaceen: O. E. Schulz, Meliaceen: H. Harms, Malpighiaceen: F. Niedenzu, Polygalaceen: R. Chodat, Euphorbiaceen: F. Pax, Sapindaceen: L. Radlkofer, Balsaminaceen: O. Warburg, J. D. Hooker, Malvaceen

[1]) Die später eingehenden Exemplare der monographisch durchgearbeiteten Familien oder Gattungen wurden beim Einordnen zunächst an das Ende der betreffenden Abteilung gelegt und erst dann eingereiht, wenn der Monograph sie durchgesehen und bestimmt hatte. War dieser nicht mehr am Leben, so kamen sie sogleich an den definitiven Platz im System.

(Nototriche): A. W. Hill, Hypericum: R. Keller, Viola: W. Becker, Passifloraceen: H. Harms, Begoniaceen: O. Warburg, O. E. Schulz, Lythraceen: E. Koehne, Melastomataceen: A. Cogniaux, Araliaceen: H. Harms, Umbelliferen: H. Wolff, Theophrastaceen und Myrsinaceen: C. Mez, Primulaceen: F. Pax, R. Knuth, Sapotaceen: L. Pierre, Symplocaceen: A. Brand, Styracaceen: J. Perkins, Oleaceen: E. Knoblauch, Loganiaceen: H. Solereder, F. Kränzlin, Convolvulaceen: H. Hallier, Polemoniaceen und Hydrophyllaceen: A. Brand, Verbenaceen: A. von Hayek, Citharexylum: O. E. Schulz, Labiaten: J. Briquet, Solanaceen: O. E. Schulz, Solanum: G. Bitter, Calceolaria: F. Kränzlin, Bignoniaceen: Th. A. Sprague, Gesneriaceen: K. Fritsch, F. Kränzlin, Lentibulariaceen: F. Kamieński, Cucurbitaceen: A. Cogniaux, Campanulaceen: A. Zahlbruckner, Compositen: F. W. Klatt, O. Hoffmann, O. E. Schulz.

Die Resultate der Bestimmungsarbeiten (Aufzählung der Pflanzen, Beschreibung neuer Gattungen und Arten, nicht selten unter Beifügung von Schlüsseln zu allen aus dem betreffenden Florengebiete bekannten Spezies, Angabe des Vorkommens, dazu häufig eine pflanzengeographische Einleitung) sind niedergelegt in folgenden selbständig erschienenen Werken: Fragmenta Florae Philippinae von J. Perkins (1904—05), Iconographia Cactacearum von K. Schumann, M. Gürke und F. Vaupel (seit 1900), Salices Japonicae von O. von Seemen (1903), Symbolae antillanae von I. Urban (7 vol. 1898—1913), Monsunia von O. Warburg (1900), in einigen der unter den Floren aufgeführten Werken, in H. Baums Kunene-Sambesi-Expedition (1903), in dem von J. Mildbraed herausgegebenen Bande II der Wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition unter Führung Adolf Friedrichs Herzogs zu Mecklenburg (1910—14) und in mehreren anderen Reisewerken über unsere Schutzgebiete, in P. Aschersons Festschrift (1904), ferner in Berliner Zeitschriften, in erster Linie in Englers Jahrbüchern (hier besonders zahlreiche Arbeiten über afrikanische, chinesische, australische und tropisch-amerikanische Floren), in Notizblatt des Berliner Gartens und Museums, Feddes Repertorium und Beihefte, Verh. des bot. Vereins Brandenburg, Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft, Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft, Monatsschrift für Kakteenkunde und Orchis, endlich in auswärtigen Zeitschriften und

ausländischen Werken: Hookers Icones, Notes of the R. Bot. Garden Edinburgh (L. Diels Plant. Chin. Forrest.), Bot. Tidsskrift (J. Schmidts Flora of Koh Chang), in E. de Wildemans Arbeiten über die Kongoflora, Lorentz' Nova Guinea, Bull. de l'Herbier Boissier, in Schinz' Beiträgen zur Kenntnis der afrik. Flora, in Ann. Istit. bot. Roma (Somalipflanzen), in Bull. Dép. Agric. zu Buitenzorg, in Sargents Plant. Wilson., in Hoehnes Comm. Telegraf. Matto Grosso u. a.

Für die Bearbeitung der kryptogamischen Sammlungen waren wir in den ersten Jahren nach 1889 noch durchweg auf freiwillige Mitarbeiter und vor allem auf auswärtige Spezialisten angewiesen. Bei der allmählich stattfindenden Vermehrung des Beamtenpersonals konnten dann einige der Herren sich ausschließlich oder in umfangreicherem Maße den niederen Pflanzen zuwenden. Allein der Wunsch der Direktion, für alle Abteilungen der Kryptogamen einen Fachmann zu besitzen, der die einlaufenden Sammlungen nicht nur sachgemäß einordnet, sondern die unbenannten auch kritisch bestimmt, ist noch lange nicht erfüllt, so daß das Museum die Unterstützung auswärtiger Gelehrter bei einigen Gruppen auch fernerhin nicht entbehren kann. — Die Bestimmung unserer Pteridophyten führte anfänglich M. Kuhn in Berlin († 1894) und H. Christ in Basel aus. Seit Mitte der neunziger Jahre arbeitete sich G. Hieronymus ein und wurde in einigen Gattungen anerkannte Autorität; seine Studien erstreckten sich besonders auf die Farne von Südamerika und Afrika und monographisch auf die Gattung Selaginella. Seit 1910 hat auch unser freiwilliger Mitarbeiter G. Brause sich in umfangreicherem Maße an der Bestimmung von Sammlungen aus Afrika, Papuasien und Westindien beteiligt und die Novitäten veröffentlicht. — K. Müller in Halle, der früher ausschließlich die Laubmoose des Berliner Museums bearbeitet hatte, setzte, von anderweitigen Aufgaben in Anspruch genommen, erst einige Jahre vor seinem Tode († 1899) seine Moosstudien fort und bestimmte noch verschiedene westindische Sammlungen des Herb. Krug und Urban. Sonst hat der jetzt beste Kenner der Laubmoose, V. F. Brotherus in Helsingfors, während dieses ganzen Zeitraums unsere exotischen Materialien in entgegenkommendster Weise bearbeitet, während C. Warnstorf in Neu-Ruppin, später in Berlin-Friedenau, sich dem Studium der Sphagnaceen widmete. — Die Bestimmung unserer exotischen Lebermoose verdanken wir ausnahmslos dem vortrefflichen Monographen F. Stephani in Leipzig. — Die

Bearbeitung der exotischen Flechten hatte J. Müller in Genf und nach dessen Tode (1896) A. Zahlbruckner in Wien ausgeführt. Allmählich hat sich aber G. Lindau in diese Abteilung der Kryptogamen eingearbeitet und seit 1908 mehrere Sammlungen unseres Museums bestimmt. — Mit den Pilzen begann P. Hennings sich seit 1892 eingehender zu beschäftigen, zuerst in Verbindung mit G. Bresadola in Trient, später selbständig und seine Untersuchungen auf eine größere Anzahl von Familien ausdehnend. Daneben bestimmten H. Rehm in München die Ascomyceten, P. Dietel in Zwickau die Uredineen (zum Teil), A. Allescher in München die Fungi imperfecti, P. Magnus in Berlin einzelnes, besonders Ustilagineen, E. Jahn in Berlin Myxomyceten. Nach Hennings Tode (1908) übernahmen P. und H. Sydow in Berlin sowie G. Bresadola die Bearbeitung der später eingegangenen Sammlungen. — Die Characeen traten während dieses Zeitraums in den Hintergrund. Es ist nur eine Arbeit zu erwähnen: von H. und J. Groves in London über die westindischen Arten. — Auch die Algenarbeiten sind, soweit sie sich auf das Material des Berliner Museums gründen, nicht zahlreich. Über die Süßwasseralgen arbeiteten M. Moebius in Frankfurt a. M. (Portorico, Brasilien), W. Schmidle in Karlsruhe (Afrika), R. Muschler (Ägypten), über die Meeresalgen F. Hauck in Triest (Portorico), F. Schmitz in Greifswald (Afrika), nach dessen Tode (1895) F. Heydrich in Wiesbaden († 1911, Monsungebiet), seit 1908 R. Pilger (Kamerun und Indischer Ozean) und R. Muschler (Ägypten), über die Diatomeen O. Müller in Berlin (trop. Afrika), über Phytoplankton C. H. Ostenfeld in Kopenhagen (Afrika). Die Ergebnisse der Studien über unsere Kryptogamen wurden hauptsächlich in der Hedwigia und in Englers Jahrbüchern veröffentlicht.

Eine Deutsche Dendrologie lieferte E. Koehne 1893 auf Grund umfassender Untersuchungen an den Materialien des Gartens und Museums. Auch während der folgenden beiden Dezennien setzte er seine Studien über verschiedene Gruppen der Holzgewächse, besonders über Rosaceen im weiteren Sinne, fort und publizierte die Ergebnisse in zahlreichen Abhandlungen und Aufsätzen in Englers Jahrbüchern, in den Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft und in Sargents Plant. Wilson. Schon vor der Veröffentlichung des Hauptwerkes hatte er die Gattungen der Pomaceen in der Beilage zum Programm des Falk-Realgymnasiums zu Berlin (1891) kritisch behandelt.

An palaeophytologischen Beiträgen sind nur zu erwähnen K. Schumann: Untersuchungen über die Rhizocauleen (1892) und A. Weberbauer über fossile Nymphaeaceen-Gattungen (1893). Außerdem wurden die aus den einzelnen Familien bekannt gewordenen Fossilien in den Natürlichen Pflanzenfamilien in kritisch referierender Weise besprochen. — Hieran schließen sich G. Schweinfurths Arbeiten über Pflanzenreste aus altägyptischen Gräbern.

Während die Pflanzengeographie in Berlin vor 1889 hinter der Morphologie und Biologie bei weitem zurückstand und hauptsächlich nur von P. Ascherson und G. Schweinfurth gepflegt wurde, nahm ihr Studium seit Englers Berufung durch ihn und seine Schüler einen bedeutenden Aufschwung. Von den zahlreichen Arbeiten mögen namhaft gemacht werden: A. Engler: Über die Hochgebirgsflora des tropischen Afrika (1892), Über die Gliederung der Flora von Usambara (1894), Über die wichtigeren Ergebnisse der neuen botanischen Forschungen im tropischen Afrika, insbesondere in Ostafrika (1894), Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Deutsch-Ost-Afrika und den Nachbargebieten (1895), Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben (1899), Über die Vegetationsverhältnisse des Uluguru-Gebirges (1900), des im Norden des Nyassa-Sees gelegenen Gebirgslandes (1902), Vegetationsansichten aus Deutsch-Ostafrika nach 64 photographischen Aufnahmen von W. Goetze (1902), Die Vegetationsformationen Ostafrikas (1903), Über die Vegetationsverhältnisse des Somalilandes (1904), Über das Verhalten einiger polymorpher Pflanzentypen der nördlich gemäßigten Zone bei ihrem Übergang in die afrikanischen Hochgebirge (1904), Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika (1905), Über die Vegetationsverhältnisse von Harar und des Gallahochlandes (1906), Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenformationen von Transvaal und Rhodesia (1906), Pflanzengeographische Gliederung von Afrika (1908), Die Pflanzenwelt Afrikas Bd. I (1910), Bd. II (1908, 1910), Über die Vegetationsverhältnisse des Kaukasus (1913); ferner als Erläuterungen zu den betreffenden Abteilungen des botanischen Gartens: Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette (1901), Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas (1902), Über die Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt (1903); endlich lieferte er botanische Beiträge zur sechsten von O. Schrader herausgegebenen Auflage des Werkes

von V. Hehn: Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Europa (1894) und folgenden. I. Urban: Zur Hochgebirgsflora von Sto. Domingo (1909). K. Schumann: Die Verbreitung der Cactaceae im Verhältnis zu ihrer systematischen Gliederung (1899). G. Volkens: Die Vegetation der Karolinen (1901). P. Graebner: Studien über die Norddeutsche Heide (1895), Die Heide Norddeutschlands (1901), Handbuch der Heidekultur unter Mitwirkung von O. von Bentheim (1904), Die Pflanzenwelt Deutschlands (1909), Pflanzengeographie (in Wissenschaft und Bildung, 1909), Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie (1910), Pflanzenleben der Dünen (1910), Die Entwickelung der Deutschen Flora (1912), Vegetationsschilderungen für mittlere und reifere Schüler (1912); außerdem bearbeitete und vervollständigte er die II. Auflage der deutschen Ausgabe von Warmings Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie (1902). L. Diels: Vegetationsbiologie von Neu-Seeland (1896), Die Pflanzenwelt von West-Australien südlich des Wendekreises (1906), Formationen und Floren-Elemente im nordwestlichen Kapland (1909), Genetische Elemente in der Flora der Alpen (1910) und pflanzengeographische Beiträge in seinen Arbeiten über die Flora von China (1900—01, 1905) und Australien (1904, hier mit E. Pritzel). J. Mildbraed: Die Vegetationsverhältnisse der zentralafrikanischen Seenzone (1909). F. Vaupel: Die Vegetation der Samoa-Inseln (1910). R. Schlechter: Pflanzengeographische Gliederung der Insel Neu-Kaledonien (1905). G. Schweinfurth: Über Florengemeinschaft von Südarabien und Nordabessinien (1891), Note sur l'origine des plantes cultivées dans l'ancienne Egypte (1894). O. Warburg: Die Vegetationsverhältnisse von Neu-Guinea (1892). E. Ule: Die Pflanzenformationen des Amazonas-Gebietes (1907—08). E. Pritzel: Vegetationsbilder aus dem mittleren und südlichen Griechenland (1908). Außerdem sehr zahlreiche Aufsätze verschiedener Autoren über die Verbreitung von Gattungen und Arten bei einzelnen Familien, besonders in den Natürlichen Pflanzenfamilien, im Pflanzenreich und in anderen Monographien. — Auch lieferten einige der Herren Beiträge zu den Vegetationsbildern von G. Karsten und H. Schenck, so G. Schweinfurth und L. Diels: Vegetationstypen aus der Kolonie Eritrea, E. Ule: Epiphyten, Blumengärten der Ameisen und Ameisenpflanzen des Amazonasgebietes, das Innere von Nordost-Brasilien, W. Busse: Das südliche Togo, Deutsch-Ostafrika, und zu den Lichtbildern zur Pflanzengeographie und

Biologie von F. Fedde, so P. Graebner: Bilder aus der Lüneburger Heide, W. Herter: Nord-Uruguay, E. Pritzel: Das Plagefenn bei Chorin.

Auf dem Gebiete der Biologie, zu dem auch einige der vorhin genannten Arbeiten gerechnet werden können, betätigten sich durch selbständig erschienene Werke L. Diels mit Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich (1906), G. Volkens mit Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen (1912), P. Graebner als Mitarbeiter von Kirchner, Loew und Schröter: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen für die Potamogetonaceen, Najadaceen, Hydrocharitaceen, Juncaceen und Liliaceen zum Teil (seit 1906). Ferner schrieben über die epiphytischen Kakteen: K. Schumann, über Ameisenpflanzen K. Schumann und E. Ule, über Blumengärten der Ameisen: E. Ule, über Verbreitungsausrüstungen der Polygonaceen U. Dammer, der Leguminosen des tropischen Afrika J. Buchwald, über die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen G. Volkens, über Blütenbiologie von Ostafrika E. Werth, über Kleistogamie und Geokarpie von Leguminosen H. Harms, über Amphicarpie von Fleurya podocarpa A. Engler, über Epharmose der Vegetationsorgane bei Rhus L. Diels, über Biologie der Laubmoosrhizoiden H. Paul, über die Verbreitungsmittel der Flechten im Hochgebirge P. Beckmann, über Hydrobiologie G. Lindau. Endlich gab J. Mildbraed in Feddes Lichtbildern Abbildungen von Bäumen mit Bretter- und Stelzwurzeln, sowie von Epiphyten und Kauliflorie aus Kamerun.

Die Morphologie behandelte hauptsächlich K. Schumann in den Werken: Neue Untersuchungen über den Blütenanschluß (1890) und Morphologische Studien (1892, 1899) und in den Abhandlungen: Beiträge zur Kenntnis der Monochasien (1889), Blütenmorphologische Studien (1889), Blütenentwickelung der Gattung Crocus (1893), die Verzweigung der Pandanaceae (1897), Morphologie von Hydrastis canadensis und Podophyllum peltatum (1897), über die weiblichen Blüten der Coniferen (1902). Außerdem liegen Arbeiten vor von I. Urban über Blütenstände, Blüten- und Fruchtbau der Loasaceen (1892), von H. Harms über Morphologie der Ranken und Blütenstände bei den Passifloraceen (1897), von L. Diels über den Formbildungsprozeß bei der Blütencecidie von Lonicera (1913), von M. Brandt über den Sproßaufbau der Vitaceen (1911), von G. Hieronymus Beiträge zur Morphologie und Biologie der Algen (1892), zur Kenntnis von Chlamydomyxa labyrinthuloides (1898), von

W. Ruhland Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales (1900). Auch ist hier zu erwähnen A. Engler: Führer durch die biologisch-morphologischen Abteilungen des Königl. botanischen Gartens zu Dahlem (1905).

Beiträge zur Anatomie der Pflanzen lieferten H. Beyer (Anonaceen), A. Engler (Icacinaceen und mit K. Krause Schoenodendron), E. Gilg (Restiaceen, Ochnaceen, Acanthaceen, Thymelaeales), H. Harms (Passifloraceen), F. Niedenzu (Ericaceen), R. Pilger (Plantago), E Pritzel (Samenanatomie), R. Schulze (Liliaceen, Haemodoraceen, Hypoxidoideen und Velloziaceen), A. Weberbauer (Samen der Nymphaeaceen), ferner wie in der Biologie und Morphologie die Bearbeiter der einzelnen Familien in den Natürlichen Pflanzenfamilien, dem Pflanzenreich und mehreren Monographien. Auch behandelte G. Lindau neben der Systematik die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Eumyceten in Lafars Handbuch der technischen Mykologie.

Die Pharmakognosie wurde durch K. Schumann und E. Gilg vertreten. Ersterer bearbeitete mit A. Meyer die II. Auflage des Atlas der offizinellen Pflanzen von O. C. Berg und C. F. Schmidt (4 Bde., 1891—1902). E. Gilg schrieb den Botanisch-mikroskopischen Teil in Thoms-Gilg Einführung in die Untersuchung der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel (1899), in der Schule der Pharmazie die Botanik III. Auflage (1904), IV. Auflage (1909), ebenda die Warenkunde mit H. Thoms III. Auflage (1905), IV. Auflage (1910), Lehrbuch der Pharmakognosie (1905), II. Auflage (1910), Pharmakognostisches Praktikum mit L. Koch (1907), Kommentar zum Deutschen Arzneibuch V. Ausgabe mit O. Anselmino (2 Bände, 1911), und verschiedene Aufsätze in den Berichten der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft (besonders: Der Giftsumach, Rhus toxicodendron L., und seine Giftwirkungen mit E. Rost), im Archiv der Pharmazie und im Arzneibuch für das Deutsche Reich.

In älteren Zeiten wurden die Nutzpflanzen nur in der Flora Brasiliensis kurz abgehandelt, wo die Verfasser gehalten waren, am Schlusse der einzelnen Familien aus den in der Literatur vorhandenen und den Herbarzetteln entnommenen Angaben ein besonderes Kapitel de usu einzufügen. Seit dem Erwerb von Kolonien ergab sich für den Beamtenstab die Notwendigkeit, sich mit der Verwendung der Pflanzen und deren Produkten, besonders aus unseren Schutzgebieten, eingehend zu beschäftigen. Schon in der 1895 von A. Engler herausgegebenen Pflanzen-

welt Ost-Afrikas wurde diesem Zweige der angewandten Botanik ein besonderer Band gewidmet. Es bearbeiteten darin U. Dammer die Gemüse, Farbstoffe und Gerbstoffe liefernden Pflanzen, E. Gilg die Nutzhölzer und die Harze und Kopale liefernden Pflanzen, M. Gürke die Faserpflanzen, H. Harms die Öl und Fett liefernden Pflanzen, P. Hennings die eßbaren Pilze, G. Lindau die Zierpflanzen, F. Pax die Medizinalpflanzen, K. Schumann die Gräser und Kautschuk liefernden Pflanzen, P. Taubert die Hülsenfrüchte und die Gummi liefernden Pflanzen und unser damaliger freiwilliger Mitarbeiter O. Warburg die Palmen, Bananen, eßbaren Früchte und Genußmittel. Seitdem haben sich mehrere der Herren auch weiterhin auf diesen ihren Spezialgebieten betätigt und zahlreiche Aufsätze im Notizblatt, den Berichten der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft und im Tropenpflanzer veröffentlicht. Dazu traten Arbeiten von A. Engler über giftige Dichapetalum-Arten und verschiedene afrikanische Nutzhölzer, von K. Schumann über Kola, von G. Volkens besonders über die Nutzpflanzen Togos, von E. Gilg über Strychnos-Arten, Strophanthus und Nutzhölzer Kameruns, von Th. Loesener über Mate, von L. Diels über Verwendung australischer Pflanzen in unseren Kolonien, von R. Pilger über Sorghum-Formen aus Togo und südwestafrikanische Futtergräser, von E. Ulbrich über Kapok, von R. Schlechter über seine Kautschuk- und Guttapercha-Expeditionen, von G. Schweinfurth über die Kultur der Dattelpalme und die Dattelpalme und ihre Aussichten in Deutsch-Südwest-Afrika, von H. Harms über Nutzhölzer Kameruns und afrikanische Akazien, von W. Busse über afrikanische Nutzhölzer, von denen er auch zwei Serien in Karsten und Schencks Vegetationsbildern reproduzierte, von E. Ule über brasilianische Kautschukpflanzen, über Kautschukgewinnung und -Handel. Außerdem schrieb O. Warburg die selbständigen Werke: Die Muskatnuß, ihre Geschichte, Botanik, Kultur, Handel und Verwertung sowie ihre Verfälschungen und Surrogate (1897), die Kautschuk-Pflanzen und ihre Kultur (1900) und gab mit F. Wohltmann den Tropenpflanzer (1897—1913) heraus. — Die chemische Untersuchung von Drogen und dergleichen führte in entgegenkommendster Weise Prof. H. Thoms, Direktor des pharmazeutischen Instituts in Dahlem, aus; mehrere Mitteilungen über die Ergebnisse finden sich von ihm und seinen Assistenten im Notizblatt. — An die Arbeiten über tropische Nutzpflanzen reiht sich die von U. Dammer: Über die Auf-

zucht der Raupe des Seidenspinners (Bombyx mori) mit den Blättern der Schwarzwurzel (Scorzonera hispanica) (1897, II. Auflage 1915). — Endlich veröffentlichte A. Engler Erläuterungen zu den Nutzpflanzen der gemäßigten Zone im Königl. botanischen Garten zu Dahlem (1904).

Land- und Forstwirtschaft förderte das schon genannte Handbuch der Heidekultur, unter Mitwirkung von O. von Bentheim und anderen Fachmännern bearbeitet von P. Graebner (1904).

An gärtnerischen Werken gab U. Dammer heraus: Blätter für Pflanzenfreunde (1890—91), Der Hausgarten (1893 bis 94) und die Gartenbau-Bibliothek (36 Bände, 1898—1900); in letzterer verfaßte er: Monatskalender des Pflanzen- und Gartenfreundes (1898), Zimmerblattpflanzen (1898, II. Aufl. 1907), Balkonpflanzen (1898, II. Aufl. 1907), Zimmerblütenpflanzen (1898, II. Aufl. 1907), Nadelhölzer (1899) und Palmen (1900). Außerdem schrieb er: Palmenzucht und Palmenpflege (1897), Theorie der Gartenarbeiten (1898), Unsere Blumen und Pflanzen im Garten (1912), Unsere Blumen und Pflanzen im Zimmer (1912) und zahllose Artikel in den verschiedensten Zeitschriften und Tagesblättern, besonders: Für den Garten in der Vossischen Zeitung (1889—1913).

In Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten bearbeitete G. Lindau die pflanzlichen Parasiten (Band II, 1904—08). Auch verfaßte dieser in Gemeinschaft mit E. Haselhoff das Handbuch: Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch (1903). Zahlreiche Aufsätze über Krankheiten von Kulturpflanzen in unseren Kolonien, die durch Pilze hervorgerufen werden, von P. Hennings, G. Lindau und S. H. Koorders finden sich im Notizblatt. Beiträge zur Kenntnis nichtparasitärer Pflanzenkrankheiten an forstlichen Holzgewächsen lieferte P. Graebner (1906—09).

Über einige aus Südamerika und Italien stammende Gallen schrieb G. Hieronymus (1892).

Größere Reisewerke verfaßten G. Volkens: Der Kilimandscharo, Darstellung der allgemeinen Ergebnisse eines fünfzehnmonatigen Aufenthalts im Dschaggalande (1897), R. Schlechter: Westafrikanische Kautschuk-Expedition (1900) und Die Guttapercha- und Kautschuk-Expedition nach Kaiser-Wilhelmsland (1911), P. Preuß: Expedition nach Zentral- und Südamerika (1901); O. Warburg gab H. Baums Kunene-Sambesi-Expedition (mit einer Bearbeitung der gesammelten

Pflanzen, 1903) heraus. Auch schrieb G. Volkens: Die Karolinen, Palau und Marianen (1904) und einige andere Artikel über diese Inselgruppen (1901), G. Schweinfurth verschiedene Aufsätze über Eritrea (1891—1896). Endlich berichteten R. Schlechter, E. Ule und andere über ihre Reisen im Tropenpflanzer, in Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten, im Notizblatt, in den Verhandl. der Ges. für Erdkunde zu Berlin.

Das Gebiet der Biographien wurde mit besonderer Pietät gepflegt. Größere Arbeiten veröffentlichte in zusammenfassender Weise I. Urban: Notae biographicae peregrinatorum Indiae occidentalis botanicorum (1902) und Vitae itineraque collectorum botanicorum, Notae collaboratorum biographicae in Martii Flora Brasiliensis (1906); kleinere Arbeiten publizierte derselbe über ältere Sammler des Museums (F. Sellow, G. H. von Langsdorff, L. Riedel, J. S. Blanchet, E. Poeppig, C. A. Ehrenberg) meist aus ihrem handschriftlichen Nachlaß in Englers Jahrbüchern. Die Lebensbeschreibungen der Botaniker in der Allgemeinen Deutschen Biographie und in deren Nachträgen wurden seit 1880 von E. Wunschmann verfaßt. P. Ascherson und P. Graebner lieferten zahlreiche Skizzen von Botanikern und botanischen Sammlern in ihrer Synopsis der mitteleuropäischen Flora, K. Lauterbach kurze Biographien in den Nachträgen zur Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee. Außerdem schrieben hauptsächlich die älteren Herren zahlreiche Nekrologe über verstorbene Botaniker zum Teil unter Beigabe von Bildnissen, besonders in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft, in den Verhandl. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg, in der Hedwigia, in Englers Jahrbüchern, in der Monatsschrift für Kakteenkunde, in der Internationalen Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik und an anderen Orten.

Von geschichtlichen Arbeiten sind zu nennen A. Engler: Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren (1899), O. Warburg: Die botanische Erforschung der Molukken (1902), und andere mit der Geschichte der Erforschung der betreffenden Gebiete sich beschäftigende Abschnitte in verschiedenen Floren und floristischen Beiträgen. — Die Fortsetzung zu seiner Geschichte des Königl. botanischen Gartens und des Königl. Herbariums zu Berlin nebst einer Darstellung des augenblicklichen Zustandes dieser Institute (1881) schrieb I. Urban zur Feier der Enthüllung der Eichler-Büste unter dem Titel: Der Königl. Botanische Garten und das Bota-

nische Museum zu Berlin in den Jahren 1878—91 (1891). Auszüge aus diesen Werken veröffentlichte der Verfasser in der Festschrift zum X. internationalen medizinischen Kongreß zu Berlin (1890) und in der Festschrift des Gartens und Museums (1909), sowie A. Engler im III. Bande der Geschichte der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin[1]) (1910). Eine Art Fortsetzung zu obiger Geschichte sind die von A. Engler herausgegebenen Berichte über Garten und Museum in der Chronik der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität Band III—XXVII für die Rechnungsjahre 1889—1913, die in Sonderabdrücken an die Geschenkgeber, an Berliner wissenschaftliche Institute, an verschiedene botanische Gärten und Museen, an unsere ständigen Mitarbeiter und an eine Reihe anderer Botaniker versandt werden; von 1913 an werden sie in der bisherigen Form im Notizblatt weitergeführt, während die Chronik aus Mangel an Raum die Erwerbungen nicht mehr bringt. Eine Vorgeschichte des neuen Königl. botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin schrieb I. Urban (1901). — Eine Geschichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg verfaßte G. Volkens für die Feier des 50-jährigen Stiftungsfestes desselben.

Unter den bibliographischen Werken nimmt Justs Botanischer Jahresbericht, weil die gesamte botanische Literatur umfassend, den ersten Rang ein. Er wurde seit 1883 in Berlin herausgegeben, und zwar von E. Koehne (und Th. Geyler), von K. Schumann und von F. Fedde, Band XI—XLI (für die Jahre 1883—1913). Ein auf die Antillen beschränktes Gebiet wurde von I. Urban in der Bibliographia Indiae occidentalis botanica (1898—1904) kritisch behandelt. Auch sind hier die sehr zahlreichen Besprechungen von Werken und Abhandlungen von seiten fast aller Beamten und freiwilligen Mitarbeiter in dem genannten Jahresberichte, im Botanischen Centralblatt, Englers Jahrbüchern, in der Hedwigia und an vielen anderen Orten zu erwähnen. — Hieran schließen sich C. G. von Dalla Torre und H. Harms: Genera Siphonogamarum (1900—1907), G. Lindau: Index nominum omnium etc., quae Nylanderi Synopsis Lichenum complectitur (1907), Index nominum receptorum et synonymorum Lichenographiae Scandinavicae Friesianae (1908), G. Lindau und P. Sydow: Elenchus fungorum (1898) und besonders Thesaurus litteraturae mycologicae et

---

[1]) S. 397—407 ist unter einigen Kürzungen aus der vorhergenannten Festschrift übernommen; wohl durch Zufall ist die Quellenangabe fortgeblieben.

lichenologicae (3 Bände, 1907—13), F. Vaupel: Verzeichnis der seit 1903 neu beschriebenen und umbenannten Gattungen und Arten aus der Familie der Cactaceae (1913) und andere.

Gegenüber der Reform in der Nomenklatur, die mit der Revisio generum von O. Kuntze 1891 ihren Anfang nahm, stellten die Beamten des Königl. Botanischen Gartens und Museums zu Berlin 1897 eine Anzahl Regeln auf, die für sie maßgebend sein sollten und allen Fachgenossen empfohlen wurden. Später veröffentlichte H. Harms einen Vorschlag zur Ergänzung der Lois de la nomenclature botanique de 1867, der dem in Wien 1905 tagenden Nomenklatur-Kongreß zur Annahme empfohlen wurde (1904), und verschiedene kleinere Aufsätze. Auch schrieb O. Warburg über Einführung einer gleichmäßigen Nomenklatur in die Pflanzengeographie (1900).

Über Vernacularnamen verfaßte G. Schweinfurth eine Abhandlung: Abyssinische Pflanzennamen (1893) und ein größeres Werk: Arabische Pflanzennamen aus Ägypten, Algerien und Jemen (1912); schon früher (1869) hatte er die Pflanzennamen der Bega-Sprache veröffentlicht. Die von den Eingeborenen den Pflanzen gegebenen Namen wurden übrigens von allen Herren sorgfältig notiert und in ihren Floren, floristischen Verzeichnissen und bei der Beschreibung neuer Arten gewissenhaft aufgeführt.

Selbständige Werke über Pflanzensammeln verfaßten U. Dammer: Handbuch für Pflanzensammler (1891) und Anleitung für Pflanzensammler (1894), G. Lindau: Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze (1901), Hilfsbuch für das Sammeln der Ascomyceten (1903) und Hilfsbuch für das Sammeln und Präparieren der niederen Kryptogamen (1904). Ferner gaben im Notizblatt Anweisungen K. Schumann: Über das Sammeln von Kakteen (1899), U. Dammer: Über das Sammeln von Palmen (1903), G. Lindau: Über das Sammeln von niederen Kryptogamen in den Tropen (1896); diese werden weiter hinten abgedruckt.

Über Ordnungsarbeiten im Herbarium schrieb E. Ulbrich: Ordnung größerer, systematischer Herbarien mit Berücksichtigung der geographischen Verbreitung (1910).

Schriften, welche die Frage nach der Verlegung des Gartens und Museums behandeln oder die Aufgaben dieser beiden Institute erörtern, sind folgende. A. Engler: Gutachten über den Königlichen botanischen Garten zu Berlin und die Frage nach seiner Verlegung, vom November 1891 (1897).

A. Engler (unter Beihilfe von I. Urban, E. Koehne und W. Perring): Gutachten betreffend die Verlegung oder Neu-Organisation des Königl. botanischen Gartens und des botanischen Museums (Dezember 1893). I. Urban: Vorgeschichte des neuen Königl. Botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin (1901). G. Volkens: Die Botanische Zentralstelle für die Kolonien, ihre Zwecke und Ziele (1907). A. Engler: Botanische Museen und deren Aufgaben mit besonderer Berücksichtigung des neuen Botanischen Museums in Dahlem (1909).

Die Anlagen und Einrichtungen des Gartens und Museums beschrieben: F. Pax: Die neuen pflanzengeographischen Anlagen des Königl. botanischen Gartens in Berlin (1890). H. Potonié: Der Königliche botanische Garten zu Berlin (1890), Führer durch die pflanzengeographische Anlage im Königl. botanischen Garten zu Berlin (1890), Das Königliche botanische Museum zu Berlin (1891). P. Hennings: Die Kulturpflanzen und pflanzengeographischen Abteilungen des Berliner Botanischen Museums (1891). (F. Pax): Rundgang durch den Königlich Botanischen Garten zu Berlin, herausgegeben im Auftrage der Direktion (1892). Engler, Koerner, Perring: Der neue botanische Garten in Dahlem (1898). A. Engler: Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, erläutert an der Alpenanlage des neuen Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem (1901), Die pflanzengeographische Gliederung Nordamerikas (1902), Über die Frühlingsflora des Tafelberges bei Kapstadt, Erläuterungen zur pflanzengeographischen Gruppe des Kaplandes (1903), Erläuterungen zu den Nutzpflanzen der gemäßigten Zonen im Königl. botanischen Garten zu Dahlem (1904), Führer durch die biologisch-morphologischen Abteilungen des Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem (1905), Plan des Neuen Botanischen Gartens (1907). P. Graebner: Die wichtigsten deutschen Namen der im Königlichen botanischen Garten zu Dahlem im Freien kultivierten Pflanzen (1906). E. Gilg: Der Botanische Garten zu Dahlem bei Berlin (1907). K. Peters: Führer zu einem Rundgang durch die Freiland-Anlagen des Königlichen Botanischen Gartens (1908). A. Engler, I. Urban, M. Gürke, G. Lindau, E. Gilg, P. Graebner, A. Koerner, F. Ledien, K. Peters: Der Königliche Botanische Garten und das Königliche Botanische Museum zu Dahlem, herausgegeben vom Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und

Medizinal-Angelegenheiten (1909, in Quart). A. Koerner: Die Bauten des Königlichen Botanischen Gartens in Dahlem (1910, in Folio). F. Ledien: Führer zu einem Rundgang durch die Gewächshäuser des Königlichen Botanischen Gartens (1910). Außerdem erschienen zahlreiche Artikel von verschiedenen Verfassern in Zeitschriften und Tagesblättern, zum Teil mit Illustrationen.

Lehrbücher und ähnliche Werke verfaßten A. Engler: Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik (1892), bezw. Syllabus der Pflanzenfamilien, II. Auflage (1898) bis VII. Auflage (1912), letztere mit Unterstützung von E. Gilg. K. Schumann: Lehrbuch der systematischen Botanik, Phytopaläontologie und Phytogeographie (1894) und Praktikum für morphologische und systematische Botanik (1904). K. Schumann und E. Gilg: Das Pflanzenreich, im Hausschatz des Wissens (1895—96). F. Pax: Allgemeine Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Blütenmorphologie (1890). E. Gilg: Der Mensch und die Pflanzen (zum Teil) in H. Kraemers Der Mensch und die Erde in Band III (1907) und IV (1908). E. Gilg und R. Muschler: Phanerogamen, in Wissenschaft und Bildung (1909). P. Graebner: Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen (1910). L. Diels: Die Orchideen in Dr. W. Schoenichen Die Natur (1908). In der Sammlung Göschen verfaßten G. Lindau: Die Pilze (1912), Spalt- und Schleimpilze (1912), Die Flechten (1913), L. Diels: Pflanzengeographie (1908), R. Pilger: Das System der Blütenpflanzen (1908) und die Stämme des Pflanzenreichs (1910). Für das Handwörterbuch der Naturwissenschaft schrieb R. Pilger: Angiospermen (1912), für Kosmos (Gesellschaft der Naturfreunde) im Leben der Pflanze die Pflanzengeographie (1913). Endlich verfaßte O. Warburg: Die Pflanzenwelt. Erster Band (1913).

Zum Schlusse mögen noch die Serien- und Sammelwerke, von denen mehrere bereits erwähnt wurden, hier zusammengestellt werden. A. Engler: Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Band 11—50 (1889—1913). — A. Engler: Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums. Band I—V (1895—1913). — A. Engler und K. Prantl (seit 1893 von Engler allein fortgeführt): Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere der Nutzpflanzen. 15 Bände nebst Register und Nachträgen (1887—1914). —

A. Engler und O. Drude: Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. Band I—XIII (1896 bis 1911 bezw. 1915). — A. Engler: Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen. Heft I—VIII (1898 bis 1904). — A. Engler (unter Mitwirkung von H. Harms): Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. Im Auftrage der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften herausgegeben. 60 Hefte (1900—13). — I. Urban: Martii Flora Brasiliensis. Enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum. Fasc. C—CXXX (1887—1906). — I. Urban: Symbolae antillanae seu fundamenta Florae Indiae occidentalis. Vol. I—VII (1898 bis 1913). — I. Urban und P. Graebner: Festschrift zur Feier des siebzigsten Geburtstages des Herrn Professor Dr. Paul Ascherson (1904). — P. Ascherson und P. Graebner: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. 82 Lieferungen (1896 bis 1913), II. Auflage 5 Lieferungen (1912—13). — Hedwigia. Organ für Kryptogamenkunde. Herausgegeben von G. Hieronymus (bis 1897 im Verein mit P. Hennings und G. Lindau, bis 1905 mit P. Hennings). Band XXXII—LIII (1893 bis 1913). — Monatsschrift für Kakteenkunde. Zeitschrift für Liebhaber von Kakteen und anderen Fettpflanzen. Herausgegeben von K. Schumann Band III—XIII (1893—1903), von E. Dams Band XIV (1904), von M. Gürke Band XV bis XX (1905—10), von F. Vaupel Band XXI—XXIII (1911 bis 1913). — Blühende Kakteen (Iconographia Cactacearum). Im Auftrage der Deutschen Kakteen-Gesellschaft herausgegeben von K. Schumann Lief. 1—12 (1900—1903), M. Gürke Lief. 13—32 (1904—11), F. Vaupel Lief. 33—39 (1911—13). — Orchis (Monatsschrift der Deutschen Gesellschaft für Orchideenkunde), herausgegeben von U. Dammer Band I in Folio (1906—07), von F. Kränzlin Band II in Quart (1907—08), von F. Ledien und O. N. Witt Band III—IV in Oktav (1909 bis 1910), von da an als Beilage zur Gartenflora, von H. Fischer Band V—VII (1911—13). — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg (seit 1903). — G. Lindau: Kryptogamenflora für Anfänger. 3 Hefte (1911—13). — U. Dammer: Gartenbau-Bibliothek. 36 Bände (1898—1900). — F. Fedde: Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Band I—XII (1905—13) und Beihefte Band I (1911—14). — Justs Botanischer Jahresbericht. Herausgegeben von E. Koehne (anfänglich mit Th. Geyler) Band XI—XXV (für 1883—97), von K. Schumann Band XXVI—XXX (für 1898—1902),

von F. Fedde Band XXX—XLI (für 1902—13). — Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Band XXXI—LV (1889—1913), an deren Herausgabe mehrere Beamte des Gartens und Museums beteiligt waren. — Anhangsweise ist zu erwähnen: Botanisches Adreßbuch, herausgegeben von Fachmännern (1891); daß die letzteren Beamte des Gartens und Museums waren, wird wenigen bekannt sein.

In älteren Zeiten konnten den vom Direktor und den Beamten herausgegebenen Werken der Kosten wegen nur spärliche Tafeln oder Holzschnitte beigefügt werden; die Zeichnungen dazu waren gewöhnlich von den Verfassern selbst entworfen. Erst als die Redaktion der Flora Brasiliensis unter Professor Eichler 1878 nach Berlin verlegt wurde, war es dank der bedeutenden Subvention von seiten der brasilianischen Regierung möglich, tüchtige Berliner Zeichner für jenes Werk auf längere oder kürzere Zeit zu beschäftigen, so Prof. C. F. Schmidt und Dr. C. Müller. Einen ganz bedeutenden Aufschwung nahm die ikonographische Ausstattung der am Museum herausgegebenen Schriften in den letzten 25 Jahren. Die immer größer gewordene Anzahl der Abnehmer, die billigeren Reproduktionsverfahren und oft auch eine pekuniäre Unterstützung von seiten der Behörden oder der Königl. Akademie der Wissenschaften gestatteten es, den Werken zahlreiche, meist in den Text gedruckte Abbildungen beizugeben. Wenn auch die Zeichner derselben nur in einem privaten Verhältnisse zu ihren Auftraggebern standen und gewöhnlich von den betreffenden Verlagsbuchhandlungen bezahlt wurden, so dürfen sie bei ihren Verdiensten um die oft künstlerischen Beigaben hier nicht unerwähnt bleiben, um so weniger, als ihr Name auf den Illustrationen selbst meist nicht genannt wird. Nach einer Zusammenstellung, die der Verfasser Herrn J. Pohl verdankt, waren es: P. Behrend für die Natürlichen Pflanzenfamilien, Schumanns Kakteenwerke, Warburgs Myristicaceen und Monsunia (1888—95), J. Pohl für Englers Werke, Flora Brasiliensis, Warburgs Myristicaceen, Lindaus Hyphomyceten und Kryptogamenfloren, Lauterbachs Werke, Marloths Flora of South Africa (seit 1889), Frau Prof. T. Gürke für die Kakteenwerke von Schumann, Gürke und Vaupel (1890—13), Frl. G. Bartusch für Englers Werke, Buscalionis Pflanzen der Herzogin von Aosta, Marloths Flora of South Africa (1896 bis 1914), Frl. M. Endell (1896—99), Frau E. Schellbach-Amberg (1899—1900), Frl. H. Dettmann (1900—1901), Frl. R. Stoppel (1901—02), Frau M. Biedermann geb.

v. Wernsdorf (seit 1903), Frl. Opdenhoff (1906—08), Frau F. Kunckel (seit 1908), sämtlich für Englers Werke, W. Zachert für die Orchis Band I (1906—07), K. L. Becker für Dammers Palmenzucht und Palmenpflege (1897), H. Eichhorn für Warburgs Pflanzenwelt (1904—09). — Seitdem B. Keller in München nach vieljähriger Tätigkeit infolge von Krankheit auf seine Mitarbeit an der Flora Brasiliensis verzichten mußte, wurden auch die Gravierungen für dieses Werk in Berlin ausgeführt, so besonders von J. Pohl und seit 1902 bis zur Fertigstellung desselben von J. Safft. — Nebenbei mag hier mitgeteilt werden, daß die Tafeln auf den Fluren und in den Vorhallen des Museums nach Prof. A. Englers Angaben von Dr. J. Mildbraed entworfen, von Frl. D. von Kathen ausgeführt und von Dr. E. Ulbrich mit Unterschriften versehen sind (1907).

Wie bereits S. 45, 47 erwähnt wurde, waren am botanischen Museum im Jahre 1889 drei Kustoden mit einem Durchschnittsgehalt von 3000 Mk. (Prof. Garcke mit 3900 Mk., Dr. Schumann mit 3000 Mk., Dietrich mit 2100 Mk.) und dem Wohnungsgeldzuschuß von je 900 Mk. angestellt und außerdem zwei wissenschaftliche Hilfsarbeiter (Hennings und Gürke) mit einer Remuneration von 1800 Mk. bezw. 1200 Mk. beschäftigt. Der botanische Garten, dessen Etat von dem des Museums vollständig getrennt ist, besaß nur einen Kustos (Urban, der am 1. Oktober jenes Jahres durch Dr. Pax ersetzt wurde) mit dem Gehalt von 3000 Mk. und 900 Mk. und einen Assistenten (Hennings) mit 600 Mk. Remuneration. Dazu war die am 1. April 1889 gegründete Unterdirektorstelle für Garten und Museum mit einer Besoldung von 6000 Mk. und 900 Mk. Wohnungsgeldzuschuß getreten. Da eine Erhöhung der Kustodengehälter nicht sofort zu erreichen war, trotzdem sie hinter den Bezügen der Lehrer der höheren Unterrichtsanstalten und der Kustoden am zoologischen Museum bei weitem zurückstanden, so wurden den Beamten als „Entschädigung für Mehrleistungen bei Ordnung der Herbarien des Museums“ bis zum Eintritt der neuen Besoldungsordnung am 1. April 1895 halbjährliche Zulagen von 100—250 Mk. gewährt.

Dagegen fand sehr bald eine Vermehrung der Stellen statt. So wurde am 1. April 1890 eine neue Hilfskustosstelle am Garten mit 2000 Mk. Gehalt und 540 Mk. Wohnungsgeldzuschuß geschaffen, die fünf Jahre später in eine Kustosstelle verwandelt wurde, und die mit 600 Mk. bedachte Assistentenstelle am Garten

zu einer etatsmäßigen mit 1350 Mk. erhoben. In den folgenden anderthalb Dezennien wurden nach und nach bald die Mittel für neue Assistenten bewilligt, bald neue Kustodenstellen geschaffen, dank dem Entgegenkommen des vorgesetzten Ministeriums, besonders des Ministerialdirektors Dr. Althoff, der im vollen Verständnis für unsere immer umfangreicher gewordene Tätigkeit hauptsächlich im neuen Garten und Museum und für die uns durch die botanische Erforschung der Kolonien erwachsenen großen Aufgaben die Interessen der Anstalten im Finanzministerium und Landtag auf das wärmste und erfolgreichste wahrnahm. Der Vorlesungsassistent, der in den ersten Jahren als „Stipendiat" aus dem Dispositionsfonds des Ministeriums bezahlt wurde und bei den praktischen Übungen und Universitätsvorträgen des Prof. Engler behilflich war, aber sich auch, soweit Zeit übrig blieb, an den laufenden Arbeiten im Herbarium zu beteiligen hatte, wurde durch einen etatsmäßigen Assistenten ersetzt; dasselbe geschah mit den wissenschaftlichen Hilfsarbeitern, die jetzt nicht mehr vom Direktor, sondern vom Ministerium selbst, anfänglich auf je zwei Jahre, später dauernd, aber vorbehaltlich jederzeitiger sechswöchentlicher Kündigung angestellt wurden. Der Titel „wissenschaftlicher Hilfsarbeiter" wurde nunmehr auf diejenigen Herren übertragen, welche die zu Forschungsreisen beurlaubten Beamten vertraten oder aus anderen Mitteln vorübergehend beschäftigt wurden. So waren am 30. September 1913 als Beamte tätig: die Kustoden am Museum Prof. Hieronymus, Prof. Volkens, Prof. Lindau, Prof. Gilg, Prof. Loesener, Dr. Mildbraed und die Assistenten Dr. Krause, Dr. Ulbrich, Dr. Schlechter, eine Stelle unbesetzt, und als Hilfsassistent (durch jährliche Bewilligung des Ministeriums in Höhe von 1200 Mk.) Dr. Irmscher, die Kustoden am Garten Prof. Dammer, Prof. Graebner, Prof. Pilger und als Assistent Dr. Vaupel.

Vom 1. April 1895 ab wurden die Gehälter der Kustoden nach Maßgabe des Normaletats für wissenschaftliche Lehrer an den höheren Unterrichtsanstalten auf 2100—4500 Mk. nebst 900 Mk. Wohnungsgeldzuschuß und für die Hälfte derselben mit einer Zulage von 900 Mk. festgesetzt, 1897 auf 2700—5100 Mk. nebst dem gleichen Wohnungsgeldzuschuß und derselben Zulage, 1908 auf 2700—7200 Mk. (Höchstgehalt in 21 Jahren erreichbar) nebst 900 Mk., seit 1910 nebst 1300 Mk. Wohnungsgeldzuschuß erhöht, während der Unterdirektor von beiden Anstalten ein

aufsteigendes Gehalt von 5400—7200 Mk. (Höchstgehalt in 9 Jahren) nebst einer pensionsfähigen Zulage von 600 Mk. und freier Wohnung in einem besonderen Dienstgebäude bezieht[1]). Die Remuneration der Assistenten, die bei Einführung des Normaletats sich auf 1200—1800 Mk. (in drei Stufen von je 2 Jahren erreichbar) belief, wurde 1908 auf 1500—2000 Mk. (in jährlichen Stufen von 100 Mk.) erhöht; die Zeit, die die Assistenten über 6 Jahre hinaus in ihrer Stellung verbleiben, kommt dem Kustodendienstalter zugute, im allgemeinen aber nicht mehr als 2 Jahre.

Bei der Aufzählung der Beamten, welche während dieses Zeitraumes an den Arbeiten des Museums beteiligt waren (vergl. S. 68), mußten die häufigen Versetzungen vom Museum zum Garten und umgekehrt auffällig erscheinen. Diese hatten nur den Zweck, für beide Institute eine dem Dienstalter entsprechende gerechte Verteilung der Gehälter herbeizuführen.

---

[1]) Im Jahre 1889 war der Unterschied in den Gehältern des Unterdirektors von Garten und Museum und der Kustoden, der ganzen Stellung entsprechend, ein erheblicher; bei den Gehaltsaufbesserungen wurde er aber immer geringer, bis er 1908 für das Höchstgehalt (7200 Mk.) auf Null sank. Dies Schicksal teilte der Unterdirektor mit den Direktoren der höheren Lehranstalten. Um nun der größeren Verantwortlichkeit, dem viel größeren Arbeitsfelde und auch den unvermeidlichen Repräsentationspflichten doch in etwas Rechnung zu tragen, wurde dieser Beamtenklasse eine pensionsfähige Zulage von 600 Mk. gewährt. Während aber die Verwaltungen der größeren Städte in richtiger Erkenntnis der Unzulänglichkeit dieser Differenz das Gehalt der Direktoren über den Normaletat hinaus ganz erheblich verbesserten — in Berlin beträgt es jetzt 7300—9100 Mk. nebst freier Dienstwohnung oder 1800 Mk. Wohnungsgeldzuschuß—, war das des staatlich angestellten Unterdirektors durch Gesetz festgelegt und konnte über den Betrag von 7200 + 600 Mk. nicht erhöht werden. Exzellenz Althoff, den ich bei einer durch besondere Umstände herbeigeführten Unterredung im Frühjahr 1907 auf dies Mißverhältnis aufmerksam machte, versprach sofort, für eine Verbesserung meiner Stellung einzutreten. Dies konnte nur in der Weise geschehen, daß ich unter Verleihung des Ranges eines Rats dritter Klasse in eine höhere Beamtenklasse versetzt wurde und dieselbe Stellung erhielt, wie der Direktor der Königl. Bibliothek. Dann mußte aber Engler, der als ordentlicher Professor bis dahin Rat vierter Klasse gewesen war, ebenfalls im Range erhöht werden. Letzteres kam im Juni 1907 alsbald zur Ausführung; durch Allerhöchsten Erlaß wurde ihm der Titel und Rang eines Geheimen Oberregierungsrats verliehen. Die Schaffung einer Direktorstelle war aber von der Zustimmung des Finanzministers und der Bewilligung von seiten des Landtags abhängig, der erst im folgenden Winter tagte. Mittlerweile war ein Ministerwechsel eingetreten, infolgedessen Althoff sich veranlaßt sah, im September 1907 den Abschied einzureichen. Es wäre, wenn dieser Plan zur Ausführung gekommen wäre, woran bei dem Einflusse Althoffs gar nicht zu zweifeln war, damit auch der erste Schritt getan, um in der Zukunft, wie bei der Königl. Bibliothek, so auch für Garten, Museum und Zentralstelle Abteilungsdirektoren zu schaffen.

Das war besonders in den ersten fünf Jahren von Bedeutung, wo die Stellen, jede für sich, mit einem bestimmten Gehalte verbunden waren. Wenn nun durch Todesfall oder Berufung nach auswärts eine Stelle freigeworden war, so rückte in diese der an beiden Anstalten nächstälteste Beamte und in dessen Stelle wieder der nächstälteste jüngere Anwärter ein. Zur Erläuterung möge folgendes Beispiel dienen. P. Hennings war seit dem 1. November 1880 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum mit einer Remuneration von 1800 Mk. und seit dem 1. Oktober 1883 zugleich Assistent am Garten mit einer solchen von 600 Mk., hatte also aus beiden Stellen ein Einkommen von zusammen 2400 Mk. Als vom 1. April 1890 ab die Hilfskustosstelle am Garten mit 2000 Mk. Gehalt und 540 Mk. Wohnungsgeldzuschuß zur Verfügung stand, wurde ihm diese übertragen; nach Dietrichs Tode 1892 wurde er dritter Kustos am Museum mit dem dafür ausgeworfenen Gehalte von 2100 + 900 Mk., nach Dr. Pax' Berufung nach Breslau 1893 Kustos am Garten mit 3000 + 900 Mk. Einkommen, in welcher Stellung er bis zu seinem Tode verblieb, trotzdem er ausschließlich am Museum, und zwar in den letzten 12 Jahren nur mit den Pilzen beschäftigt war. Auch nach der Einführung des Normaletats war eine solche Versetzung nicht ohne Bedeutung, wenigstens nicht für den ältesten Assistenten, der durch Freiwerden einer Kustosstelle an einem der beiden Institute in diese einrücken konnte und dadurch zur festen Anstellung und in den Genuß des aufsteigenden Kustodengehalts gelangte. Wie bei Prof. Hennings, so wurde auch bei den anderen Beamten durch deren Versetzung von der einen zur anderen Anstalt die dienstliche Tätigkeit nicht weiter beeinflußt; sie behielten auch fernerhin die Funktionen und Abteilungen, in die sie sich eingearbeitet hatten. Ebenso wie die Beamten des Museums an der Bestimmung der Gartenpflanzen aus den ihnen vertraut gewordenen Familien teilnahmen, war auch derjenige Beamte, der sich speziell den Aufgaben des Gartens zu widmen hatte, hauptsächlich während des Winters an den Ordnungs- und Bestimmungsarbeiten einiger Familien im Museum beteiligt.

Zur Anstellung als Assistent ist jetzt der Besitz des philosophischen Doktorgrades erforderlich, außerdem natürlich auch eine entsprechende botanische Vorbildung besonders auf dem Gebiete der Systematik und Pflanzengeographie. Von der Ablegung eines Fachexamens ist bisher abgesehen worden, weil die Anzahl geeigneter Bewerber gerade oder kaum das Bedürfnis

deckte. Nach meiner Meinung wäre es aber doch recht zweckmäßig, ein solches einzuführen und die Hilfsassistenten nur dann zu befördern, wenn sie es gut bestanden hätten. Dann würden auch sicher die Beamten unserer beiden Institute denen der Königlichen Bibliothek vollständig gleichgestellt werden, was bis jetzt noch nicht der Fall ist. Zur fachmännischen Ausbildung der Anwärter könnte einer der älteren Kustoden Unterweisungen geben oder ein besonderes Kolleg oder Praktikum abhalten, an dem auch andere Interessenten die Erlaubnis zur Beteiligung bekämen. Dieser Unterricht würde sich erstrecken auf die Einrichtung der Sammlungen und der Bibliothek, die Tätigkeit der Zentralstelle für die Kolonien, auf die Kenntnis der wichtigeren Herbarien und deren Originalsammlungen, der größeren Florenwerke und deren wissenschaftliche Bewertung, auf die Entstehung und Bedeutung der verschiedenen Genera plantarum, Natürlichen Pflanzenfamilien, de Candolles Prodromus, Pflanzenreich usw., auf die bezüglichen botanischen Zeitschriften, auf die Einführung in die botanische Nomenklatur und deren internationale Regeln mit dem Hinweis auf die Dissidenten in Nordamerika, auf das Abfassen von Beschreibungen der Pflanzen in lateinischer Sprache, auf die Drucklegung der Manuskripte, die Kenntnis der Druckertypen, auf die wichtigsten von den Regeln, die der Setzer zu befolgen hat[1]) und viele andere Dinge, die man sonst erst durch langjährige Erfahrung kennen lernt. Die viel zu wenig bekannten Werke Lasègue Musée Delessert und A. de Candolle Phytographie könnten auch dem Lehrer noch manchen Fingerzeig geben.

Nach 15—17 Jahren dienstlicher Tätigkeit wurde den Kustoden von dem Herrn Minister auf Antrag des Direktors der Professortitel verliehen. Diejenigen Herren, welche zugleich Dozenten an der Universität sind, erhalten ihn in dieser Eigenschaft früher, etwa 6—7 Jahre nach ihrer Habilitation. Der Rang der Räte vierter Klasse wird dagegen den Beamten beider Anstalten noch vorenthalten.

[1]) Gerade auf diesem Gebiete besitzen selbst Herren, die schon viel publiziert haben, oft nicht die geringste Kenntnis. Sie wissen z. B. nicht, daß die Seite eines Buches nicht mit einer Überschrift schließen, nicht mit einer halben Zeile anfangen darf. Wenn sie nun bei der Korrektur mitten in einem Abschnitte einige Worte einfügen oder streichen, so erwächst dem Setzer, der vorher den Text mit Umsicht und Sachkenntnis geschmackvoll angeordnet hat, aus der Ausführung der Abänderungen eine viel größere Arbeit als der Laie es ahnt. Diese hätte aber auf ein Mindestmaß beschränkt werden können, wenn in der Nähe der Abänderung einige gleich lange, wenig bedeutende Worte gestrichen bezw. hinzugefügt worden wären.

Mit Erlaubnis des Direktors können die Beamten im Nebenamt auch eine Lehrtätigkeit übernehmen; diese darf natürlich die dienstlichen Verrichtungen in keiner Weise beeinträchtigen. So waren von den verstorbenen Herren Prof. Garcke außerordentlicher Professor an der Universität, Prof. Schumann, Privatdozent der Botanik an der Universität, der nach Breslau berufene Dr. Pax desgleichen, ferner Prof. Volkens bis zu seinem Rücktritt desgleichen und zugleich Dozent an der Gärtnerlehranstalt zu Dahlem (hier für koloniale Nutzpflanzen), Prof. Lindau Privatdozent der Botanik, Prof. Gilg außerordentlicher Professor an der Universität, Prof. Graebner Dozent an der Gärtnerlehranstalt zu Dahlem (für gärtnerische Pflanzen, insbesondere für Gehölzkunde), Prof. Diels Privatdozent an der Universität (später außerordentlicher Professor in Marburg, dann in Berlin), Prof. Pilger Privatdozent an der Universität und Dozent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Dr. Mildbraed (als Nachfolger von Prof. Volkens), dann Dr. Vaupel Dozent an der Gärtnerlehranstalt zu Dahlem (für koloniale Nutzpflanzen), Dr. Ulbrich Dozent am Staatlichen wissenschaftlichen Kursus zur Ausbildung von Seminarlehrern zu Berlin, Prof. Dammer, Prof. Graebner, Prof. Pilger, Dr. Ulbrich und Dr. Krause, Dr. Ulbrich und Dr. Muschler nacheinander Lehrer an Frl. Dr. Castners Gartenbauschule für Frauen zu Marienfelde bei Berlin.

Seit Juni 1904 ist auch eine Dame am botanischen Museum dienstlich beschäftigt. Sie wird als Hilfsarbeiterin mit vierwöchentlicher Kündigung angenommen, hat eine Dienstzeit von 8—3 Uhr und besitzt keinen Anspruch auf feste Anstellung. Die Besoldung betrug anfänglich 80 Mk., später 90 bezw. 100 Mk. pro Monat und wurde zuerst aus den Geldern der Neuanlage, seit 1907 aus einem besonderen Etatstitel für Technische Hilfskräfte gezahlt. Die Tätigkeit der Hilfsarbeiterin war zuerst dem Schaumuseum gewidmet, dann, als dieses fertiggestellt war, der Herbariumsabteilung, wo sie beim Vorordnen und Einordnen der Inserenden, beim Aufleimen getrockneter Pflanzen u. m. a. behilflich ist. Diese Stelle bekleideten die Frl. A. Wislicenus (1904—07), O. Meyer (1907—11) und E. Thouret (1911—15). Sie hatten vorher die Gartenbauschule von Frl. Dr. Castner in Marienfelde besucht und hier nach zweijährigem Unterrichte das Abgangsexamen bestanden.

Seit dem Jahre 1851 war der Geh. expedierende Sekretär, spätere Geh. Kanzleirat im Kultusministerium Vater im Nebenamt der Direktion des botanischen Gartens und Museums gegen eine Remuneration von 600 Mk. zur Erledigung der schriftlichen Arbeiten beigegeben. Diese bezogen sich hauptsächlich auf die Abfassung von Kontrakten mit Lieferanten und auf die Anfertigung von Schriftstücken an das Ministerium und andere Behörden, natürlich nach den Angaben des Direktors, der sie durch seine Unterschrift legalisierte. Nach unserem Eintritt in die Direktion überließen wir Vater, dem eine große Erfahrung zu Gebote stand, weiterhin die Bearbeitung der rein technischen Dinge, während alle anderen Schriftstücke, insbesondere die Etatsaufstellung und deren Begründung, Anträge für Anstellungen, Beförderungen, extraordinäre Geldbewilligungen, Beantwortung ministerieller Anfragen usw. von uns selbst verfaßt wurden. Die Reinschrift eiliger Schriftsätze besorgten gut schreibende wissenschaftliche Hilfsarbeiter. Als Vater im Juli 1895 mit Tode abgegangen war, wurde für Garten und Museum ein eigenes Sekretariat vorgesehen. Die Einrichtung eines Bureaus hatte sich in den voraufgehenden Jahren als Notwendigkeit herausgestellt, einmal um den Sekretär für die laufenden Arbeiten immer zur Hand zu haben, sodann aber besonders um Direktor, Unterdirektor und Beamte von vielen Aufgaben zu entlasten, durch die bei dem immer umfangreicher gewordenen Geschäftsbetriebe die wissenschaftliche Tätigkeit der Herren erheblich beeinträchtigt wurde, wie Führung der Entleihungslisten, des Brief- und Ausgabebuches, Aufsicht über das Unterpersonal, Anfertigung der Reinschriften und dergleichen. Als erster Sekretär war C. Gutsche 1895—1906 tätig, dem nach seiner Versetzung zur Universität Rechnungsrat J. Heydel 1906—13 folgte. Für das Etatsjahr 1901 wurde noch eine Bureauassistentenstelle bewilligt, in die A. Stöwesand einrückte; dieser hatte sich, anfänglich unter der Aufsicht von Prof. Garcke, besonders der Bibliothek zu widmen, vertrat dann Gutsche 1904—06 während seiner Beurlaubung zum Kultusministerium und wurde seinerseits in der Bücherei von dem Kanzlisten Arndt vertreten. Auf Stöwesand, der 1907 starb, folgten die Bureauassistenten K. Kohlmeyer und nach dessen Versetzung nach Bonn G. Sasse; sie hatten nur noch die eigentlichen Bureaugeschäfte zu besorgen, die nach der Verlegung des Gartens nach Dahlem viel zahlreicher geworden waren, während die Bibliothek dem Obergehilfen am botanischen Garten K. Schuster übertragen wurde. — Die zur Aus-

zahlung gelangenden Gelder waren wöchentlich bei der Universitätskasse erhoben worden. Als die Verwaltung beider Institute nach Dahlem verlegt werden sollte, wurde behufs Zeitersparnis und Vereinfachung des Rechnungswesens am 1. April 1905 eine besondere Kasse für den botanischen Garten und das botanische Museum eingerichtet, die das pharmazeutische und seit 1915 auch das pflanzenphysiologische Institut und das astronomische Recheninstitut umfaßte. Mit der Einrichtung und Verwaltung dieser Kasse wurde der Sekretär G. Kunze betraut. Durch die Anwesenheit zweier Sekretäre war die Möglichkeit gegeben, sich bei Beurlaubung oder Krankheit gegenseitig zu vertreten. — Das Gehalt für die Sekretäre beträgt jetzt 2100—4500 Mk., für die Bureauassistenten 1650—3300 Mk., außerdem für beide Klassen 800 Mk. Wohnungsgeldzuschuß; das Höchstgehalt wird in 21 Jahren erreicht.

Der einzige Museumsdiener war schon zu Eichlers Zeit beim Vergiften und Kleben durch zwei Arbeiter, von denen der eine seinen Lohn vom Garten empfing, unterstützt worden. Der bisherige Diener Schröder trat 1892 in den Ruhestand; in seine Stelle rückte der Vizewachtmeister Weber ein. Bei den sich immer mehr häufenden Eingängen besonders an großen Herbarien und bei dem erheblichen Bestande an alten Resten mußte zunächst dafür gesorgt werden, daß die Pflanzen ordnungsgemäß vergiftet und dadurch vor Insektenfraß geschützt wurden. Da die weiteren Montierungsarbeiten von dem vorhandenen Personal allein nicht ausgeführt und die dazu nötigen Materialien an Mappen, Gurten, Papier usw. aus dem Etat nicht bezahlt werden konnten, so bewilligte zunächst das Ministerium und später der Landtag hierfür Zuschüsse, und zwar 1893 1200 Mk., 1895 1000 Mk., 1896 5400 Mk., 1903 (für die Herrichtung des Heldreichschen Herbars) 2500 Mk., 1905 5000 Mk. Am Kleben jener Massen beteiligten sich außer den Unterbeamten und Arbeitern in ihrer dienstfreien Zeit auch noch andere angenommene Hilfskräfte. — Für April 1898 war die Stelle eines Präparators bewilligt, welche dem Museumsdiener Weber übertragen wurde; seine Stelle erhielt der Vizewachtmeister Puschmann, der 1907 ebenfalls Präparator wurde, dieser für das Herbarium, Weber für das Schaumuseum. Bei der Übersiedelung des Museums nach Dahlem in etwa viermal größere Räume kamen 1906—07 zu dem Unterpersonal noch ein Pförtner und drei Diener nebst einem Heizer hinzu. Außerdem war die Anzahl der Arbeiter auf ca. 7 (davon 3 vom Garten bezahlt), die der Arbeitsfrauen auf 6 erhöht worden.

— Das Gehalt für die Präparatoren beträgt 1650—2300 Mk. (das Höchstgehalt in 15 Jahren erreichbar), das der Diener 1200 bis 1700 Mk. (in 21 Jahren erreichbar), der Wohnungsgeldzuschuß für beide Klassen 480 Mk.

Der Haushalt des botanischen Museums warf im Jahre 1913 aus für:

a)	Technische Hilfskräfte	1 200 Mk.
b)	Lohn für einen Heizer neben freier Wohnung	1 350 ,,
c)	Arbeitshilfe beim Heizen	500 ,,
d)	Heizung und Beleuchtung	10 800 ,,
e)	Hausbedürfnisse, Reinigung, Hilfsaufsicht .	7 000 ,,
f)	Einrichtung und Erhaltung der Sammlungen	5 000 ,,
g)	Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek	5 300 ,,
h)	Porto- und Frachtgebühren, unvorhergesehene Ausgaben	1 320 ,,
	Zusammen	32 470 Mk.

Dazu persönliche Ausgaben:

6 Kustoden .	32 700 Mk.	Gehalt	u. 7800 Mk. Wohnungsgeldzuschuß,
4 Assistenten .	7 000 ,,	,,	ohne Wohnungsgeldzuschuß,
2 Präparatoren	4 000 ,,	,,	u. 960 Mk. Wohnungsgeldzuschuß,
1 Pförtner . .	1 280 ,,	,,	neben freier Wohnung,
1 Diener . . .	1 280 ,,	,,	,, ,, ,,
1 Diener . . .	1 200 ,,	,,	u. 480 Mk. Wohnungsgeldzuschuß,
1 Diener . . .	1 200 ,,	,,	u. 480 Mk. Wohnungsgeldzuschuß
zusammen	48 660 Mk.	Gehalt	
und	9 720 ,,	Wohnungsgeldzuschuß,	
dazu obige	32 470 ,,	für sachliche Ausgaben	
insgesamt	90 850 Mk.		

Außerdem bezieht der Assistent Dr. Schlechter 1500 Mk. aus dem Zentralfonds des Ministeriums (nebst 1000 Mk. aus sächlichen Museumfonds; also zusammen 4000 Mk.) und ein Hilfsassistent (Dr. Irmscher) 1200 Mk. Remuneration, die jährlich vom Ministerium bewilligt wird.

Garten und Museum gemeinsam sind: der Direktor (als solcher ohne Gehalt, aber seit 1905 mit einer widerruflichen

Remuneration von 3000 Mk.), der Unterdirektor, die Bureaubeamten und der Bibliothekar (Obergehilfe am Garten); ihre Gehälter werden im Etat des botanischen Gartens verrechnet. An den wissenschaftlichen und Ordnungsarbeiten des Museums nehmen auch teil die drei Kustoden und der Assistent am Garten.

Zu den Montierungsarbeiten des Museums werden herangezogen der Direktionsbote (Limberg) und drei Arbeiter vom Garten.

Während des Zeitraumes 1889—1913 wurden, wie bereits S. 78 flg. kurz erwähnt ist, eine große Anzahl zum Teil sehr wertvoller Herbarien als Geschenk, Vermächtnis, durch Vertrag oder Ankauf erworben. Nur wenige der käuflichen Sammlungen konnten aus den etatsmäßigen Mitteln des Museums bezahlt werden; bei einigen steuerten zu der Kaufsumme wohlhabende Privatpersonen bei, so Konsul L. Krug (Caspary und Sprengel), W. Retzdorff (Warnstorf), mehrere Freunde des Gartens und Museums (Warnstorf), oder sie bezahlten sie ganz, wie Herr Carl Koenig und Frau Julie Koenig (Geheeb). Die größten und wichtigsten Herbarien aber wurden aus Staatsmitteln angekauft. Der vortragende Rat im Kultusministerium und spätere Ministerialdirektor Dr. Althoff, der bis zu seiner Pensionierung (Herbst 1907) unseren Anstalten das wärmste Interesse entgegenbrachte, wußte es immer zu ermöglichen, daß die verlangten Summen je nach ihrer Größe aus den Dispositionsfonds entweder des Kultusministeriums oder des Finanzministeriums oder S. M. des Königs bezahlt oder durch den Landtag bewilligt wurden. In gleicher Weise trat auch sein Nachfolger Exzellenz Naumann für das Museum ein; ihm verdanken wir es, daß das Ministerium auf Englers Vorschlag das Anerbieten Dr. Schlechters annahm und durch Vertrag mit letzterem uns in seinem umfangreichen Herbar außer anderem die größte private Sammlung der Orchidaceen und Asclepiadaceen sicherte. So können wir denn mit großer Befriedigung sagen, daß alle von deutschen Gelehrten und Pflanzenfreunden zusammengebrachten Herbarien, auf deren Erwerb wir Wert legten, dem deutschen Vaterlande erhalten blieben. Es ist aber auch dankend hervorzuheben, daß einige der Besitzer in edlem Patriotismus niedrigere Preise von uns verlangten, als das Ausland sie bereits angeboten hatte. Und wenn wiederum für uns wertvolle Sammlungen zum Verkauf stehen, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß das Museum in dem Herrn Ministerialdirektor Dr. F. Schmidt einen ebenso wohlwollenden Gönner finden wird, wie seine Vorgänger es gewesen sind.

Bei seiner Übersiedelung nach Berlin hatte Prof. **Adolf Engler** sein wertvolles Privatherbar an das botanische Museum abgetreten; als Gegenleistung übernahm das Ministerium die Verpflichtung, der Verlagsbuchhandlung von W. Engelmann in Leipzig für die Herstellung der „Botanischen Jahrbücher" zunächst auf zehn Jahre eine Subvention von je 300 Mk. zu zahlen. Das Herbar umfaßte ca. 400 Mappen mit ca. 30 000 Arten. Es war teils auf Englers Reisen in Europa und Nord-Afrika gesammelt, teils aus botanischen Tauschvereinen erworben; die besonders zahlreichen Exoten aber waren gegen die von ihm herausgegebenen Araceae (Exsikkaten und Zeichnungen) von den botanischen Museen und Herbarien von Beccari, Boissier-Barbey, British Museum, Coimbra, Cosson, de Candolle, Delessert, Edinburgh, A. Gray, Kew, Kopenhagen, Leiden, Petersburg, Singapore, Stockholm und Uppsala, teilweise auch gegen die Hillebrandschen Dubletten von Madeira und den Kanaren eingetauscht; eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Pflanzen hatte Engler endlich durch Kauf an sich gebracht. Am wertvollsten waren natürlich die Originalien zu seinen eigenen Arbeiten, sowohl den floristischen (Döderlein, Gürich, Marloth, Naumann), wie den monographischen über die Familien der Anacardiaceen, Araceen, Burseraceen, Rutaceen, Saxifragaceen, in welchen die einzelnen Arten nahezu vollständig vorhanden waren. Europa ist im Englerschen Herbar vertreten durch Borbás, Bornmüller, Bordère, Engler, von Heldreich, Henriques, Ivanitzky, Kerner, Lehmann, Levier, Reverchon-Sardinien, Stoitzner, Szyszylowicz, v. Uechtritz, Winkler und viele deutsche Sammler; Asien durch: ex herb. Boissier (400 orient. Arten), ex herb. Calcutta (1137 südostasiatische Arten), Döderlein, Duthie, Giles, Gottsche, Hooker und Thomson, ex herb. Lugd.-Bat. (400 meist sundaische Arten), ex herb. Petrop. (579 asiatische Arten), Pichler, Thwaites-Perad., Herb. Wight propr.; Afrika durch: Balfour, Baron, Baur, Christ, Debeaux, Ecklon und Zeyher, Engler, Grant, Gürich, Hildebrandt, Hillebrand, Johnston, Mac Owan, Marloth, Melliss, Moller, Schweinfurth; Nord-Amerika durch: ex herb. A. Gray (500 Arten), ex herb. Haun. (215 grönländische Arten), Heuser, Howell, Kerber, Parish, J. D. Smith-Türckheim,

Tweedie; Süd-Amerika durch: ex herb. Delessert (200 südamerik. Melastomataceen und Cucurbitaceen), Hieronymus, Regnell (hauptsächlich ex herb. Upsal.); Australien und die ozeanischen Inseln durch: Archer, Berggren, Didrichsen, Druce, Gunn, F. von Müller (412 Nr.), Preiß. Dazu kommen noch eine größere Anzahl Boothscher Carices, Hohenackers Arznei- und Handelspflanzen, Peters Hieracien, Pflanzen der Gazellen- und Kryptogamen der Novara-Expedition. Viele der vorhin erwähnten Sammlungen sind im Englerschen Herbar allerdings nur als sogenannte Rester vorhanden; desungeachtet bildeten sie für das Berliner Museum oft eine wertvolle Ergänzung; soweit sie sich aber als wirkliche Dubletten herausstellten, sollten sie dem botanischen Museum zu Breslau überwiesen werden. — Auch die Kryptogamen enthielten manche Sammlungen, welche das Berliner Institut bisher noch nicht besaß, so von den Algen: Engler, Gobi, Marcucci, Rasch, von den Pilzen: Cooke-British Fungi, Siegmund; von den Flechten: Breutel, Barth, Engler, Hazslinszky, Koerber, Rehm, Sadebeck, Schimper, Siegmund, Stein, Veselský; von den Moosen: Engler, Juratzka.

Der Garteninspektor **Theodor Bernhardi**[1]) (geb. 1810 in Erfurt, verwaltete den dortigen botanischen Garten 1837—51, war 1851—71 Inspektor des botanischen Gartens in Leipzig und starb am 21. November 1889 in Erfurt) hatte sein Herbarium, welches 148 starke Pakete umfaßte, noch kurz vor seinem Tode dem Berliner Museum angeboten. Ende des Jahres 1889 wurde es von Erfurt herübergeführt. Man fand darin Sammlungen von Claußen, Drège, Duß, Ecklon und Zeyher, Baron Eggers, Gueinzius, Haßkarl, Kotschy, Lindheimer, Lorentz, F. von Müller, Picarda, Rugel, Schomburgk-Australien, W. Schumann, Todaro, W. G. Wright und zahlreiche gut präparierte Pflanzen aus den Gärten von Leipzig, Haage und Schmidt und anderen Erfurter Handelsgärtnereien, sowie niedere Kryptogamen von Bélanger.

Vom **Robert Caspary**schen Nachlaß ging die Nymphaeaceen-Sammlung im Januar 1890 in den Besitz des Berliner Museums über. Es waren darin fast alle bekannten Arten in zum Teil

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit seinem Onkel Joh. Jak. Bernhardi, Professor der Bot. in Erfurt, dessen Herbar, 1858 von Dr. G. Engelmann angekauft, jetzt im Missouri Botan. Garden zu St. Louis aufbewahrt wird.

sehr zahlreichen Formenreihen, sowie die natürlichen und künstlich erzeugten Bastarde enthalten, welche außerdem noch durch eine Fülle naturgetreuer zum Teil farbiger Abbildungen (211 Tafeln meist in Quart und 260 Skizzen), sowie durch Kopien aus schwer zugänglichen Werken illustriert wurden. Zu den 10 Paketen getrockneter Nymphaeaceen traten noch 170 Schachteln mit Früchten, 59 auf die Nymphaeaceen bezügliche Druckschriften und 8 Quartfaszikel Manuskripte, welche letztere sich auf alles erreichbare lebende und trockene Material stützten und in gleich eingehender Weise die Systematik, Morphologie und Anatomie behandelten, aber leider für den Druck in keiner Weise vorbereitet waren. Sämtliche Gegenstände wurden für 1600 Mk. erworben, wozu Herr Konsul L. Krug die Hälfte, das Ministerium 400 Mk. und ebensoviel das Museum beisteuerten.

Das Herbar des 1833 verstorbenen Professors **Kurt Sprengel**[1]), 21 860 Arten enthaltend, war zuerst in den Besitz seines Sohnes, des Privatdozenten Anton Sprengel in Halle, übergegangen. Nach dessen Tode (1851) fiel es infolge von Schulden, die er hinterlassen hatte, in die Hände eines Gläubigers, der in den nächsten zwei Jahren aus der kostbaren Sammlung eine größere Anzahl von Familien und Gattungen an Monographen und sonstige Interessenten verkaufte[2]). Im Jahre 1853 erwarb Dr. Karl Müller in Halle den Rest und vereinigte mit ihm sein eigenes Phanerogamen-Herbar. Beide Herbarien wurden im Sommer 1890 vom Berliner botanischen Museum für 600 Mk. angekauft; die Hälfte des Kaufpreises gab dazu Konsul L. Krug unter der Bedingung, daß ihm die Berteroschen Pflanzen aus Westindien überlassen würden. Das Herbar Sprengel-Müller enthielt in 136 Mappen etwa 12 000 Exemplare; in ersterem waren die Pflanzen von Balbis, Baumgarten, Bertero, Besser, Delile, Detharding, Dewey, Forster, Gussone, Lamarck-Frankreich, Ledebour, Moris, Nuttall, Pollini, Rottler, Schiede und Deppe, Schott, Sellow (Otto misit), Sieber, Torrey, Weihe, Zeyher vertreten und viele Pflanzen ohne Sammler und Standort, zum Teil wertvolle Sprengelsche Originalien; in letzterem A. Diet-

[1]) Vergl. auch Greg. Kraus: Der botanische Garten d. Univ. Halle II. Heft (1894), S. 68—70.

[2]) So die Compositen an Schultz-Bip., jetzt mit dem Herbar Cosson im Pariser Museum, die Umbelliferen und Caryophyllaceen an das Wiener Hofmuseum (beides nach DC. Phyt., p. 452), die Cyperaceen an O. Boeckeler, jetzt im bot. Museum zu Berlin.

rich, Geyer, Jack, Jessen, Kegel, Lange, K. Müller, Reil, de Sardagna, Schrader, Thomas, Venturi, Wallis, Wirtgen Herb. crit. und 22 Mappen Gramineen mit zahlreichen Beiträgen von Alexander, Bolle, R. Brown, Drummond-Nordamerika, Cuming-Chile, Griffith, Pohl und Weigelt.

Während die Flora des östlichen Nord-Afrikas besonders durch Aschersons Bemühungen auf eine hohe Stufe der Vollständigkeit gebracht worden war, besaß das Museum aus dem westlichen Teile, besonders aus Marokko fast nur Dubletten aus dem Herbar Cossons. Durch die Direktion des Kew-Herbariums gelangte das Museum nun im Dezember 1890 in den Besitz der marokkanischen Sammlungen des 1889 verstorbenen Botanikers **John Ball,** durch welche jene Lücke in glücklicher Weise ausgefüllt wurde. Dieses wichtige Herbar enthielt ungefähr 1800 Arten in 7200 Standorten, und zwar neben den von Ball selbst gesammelten Pflanzen die von Balansa, J. D. Hooker, G. Maw, Schousboe, Webb und verschiedener englischer Konsuln.

Die westindische Flora war im Berliner botanischen Museum bisher nur durch wenige Sammlungen vertreten, welche von Grisebach bei seinen Arbeiten über die Antillenflora nicht einmal benutzt worden waren; umgekehrt aber fehlten fast sämtliche Sammlungen, welche den Grisebachschen Werken zugrunde gelegen hatten. Durch den Erwerb des Herbariums **Krug** und **Urban** ist die westindische Flora bis auf 95 % aller bekannten Arten bereichert worden, also besser vertreten, als irgendein tropisch-amerikanisches Florengebiet. Den Grundstock bildeten 15 Cent. vom Konsul L. Krug auf Portorico gesammelter Pflanzen nebst 340 Tafeln kolorierter Abbildungen, die er daselbst nach dem Leben gemalt hatte. Dazu traten seit 1884 ca. 162 Cent. aus den von Krug und dem Verfasser ausgerüsteten bezw. unterstützten Expeditionen von P. Sintenis nach Portorico und von Baron Eggers nach den meisten der Antillen von den Bahamas bis Tobago. Durch Tausch mit den Herbarien von Bremen (Wright-Cuba), Göttingen (Bruchstücke von Originalien des Herb. Grisebach), Jamaica (Bot. Departm., mis. Hart), Lausanne (Prenleloup-Sto. Domingo), Paris (Varia), Kew (Smith-St. Vincent und Dependenzen, Sherring-Grenada, Nicholls-Dominica, gegen Probeabdrücke aus der Flora Brasiliensis), Philadelphia (bes. Sagra-Cuba, Poiteau-Haiti, Read-Antillen), Trinidad (aus älteren und neueren

Sammlungen der Insel) und Dr. Weinland (Farne aus Haiti) wurden etwa 74 Cent., durch Ankauf der Sammlungen von Bertero (von verschiedenen Inseln, ex herb. Sprengel), l'Herminier und Mazé (Farne von Guadeloupe), Mayerhoff (Sto. Domingo, vom Gymnasium zu Neu-Ruppin), Ramage (Dominica und St. Lucia, von Kew), Wright (Cuba, von Dr. O. Hoffmann) etwa 46 Cent. erworben. Endlich wurde das Herbar noch durch 57 Cent., welche Institute oder Botaniker und Sammler auf Cuba (Morales, Torralbas und verschiedene kleinere Kollektionen), Haiti (Jaeger von St. Petersburg, Favrat von Boissier-Barbey und Picarda), Portorico (Stahl), Martinique (vollständige Flora von Père Duß) und andere für die Bestimmung hergeschenkt hatten, vermehrt. Dazu kamen die niedrigen Kryptogamen von Sintenis und Eggers, ferner 963 Nummern Museumsgegenstände, und zwar 125 Pflanzen, Blüten- und Fruchtstände in Alkohol, 114 Nr. Früchte und Samen desgl., 526 Nr. trockene Früchte und Samen, 198 Hölzer, Lianen, Rinden und dergl., welche ersterer auf Portorico eingesammelt hatte, eine nahezu vollständige Bibliothek über die Flora Westindiens und endlich ein von Krug angefertigter umfangreicher, die gesamte westindische floristische Literatur enthaltender Zettelkatalog. Mittelst Allerhöchsten Erlasses vom 25. März 1891 wurde die landesherrliche Genehmigung zur Annahme jener Sammlungen erteilt. Dieselben bleiben bis auf weiteres als Sonderherbar vereinigt und unterstehen der speziellen Verwaltung der Geschenkgeber. — In den folgenden Jahren bis zu Krugs Tode (1898)[1]) wurden ausschließlich Sammlungen für die Bestimmung erworben, so von Père Duß eine sehr vollständige Flora von Guadeloupe und Dependenzen (ca. 25 Cent.),

[1]) Eine ausführliche Darstellung der Entstehungsgeschichte dieses Herbars bis zum Jahre 1898 gab ich in der Lebensbeschreibung von Leopold Krug in den Berichten der Deutschen bot. Gesellsch. Bd. XVI (1898), S. (26)—(33). — Wenn Engler in seinen Jahrbüchern Bd. XXV (1898) Beiblatt 60, S. 54 den Tod Krugs mit dem Zusatze anzeigt, daß er die von ihm zusammengebrachte umfangreiche Sammlung westindischer Pflanzen dem botanischen Museum zu Berlin in hochherziger Weise zum Geschenk machte, so kann die Weglassung meines Namens und damit die Unterdrückung meines Anteils am westindischen Herbar nur auf einem Versehen beruhen, da ja Engler nicht nur meine diesbezügliche Tätigkeit kannte, sondern auch bei den Verhandlungen wegen der Übergabe an den preußischen Staat zugegen war und eine Abschrift der landesherrlichen Genehmigung der Schenkung der Sammlung Krug und Urban erhielt. Ich muß dies ausdrücklich hervorheben, weil sonst ein späterer Historiograph unseres Museums die Inkonsequenz zwischen obiger Anzeige und der Bemerkung in Notizblatt VI, S. 214 nicht verstehen würde.

vom Botan. Department in Jamaica aus dem östlichen Teile der Insel (20 Cent. gesammelt von Harris, Fawcett u. a.), von Picarda aus Haiti (im ganzen $16^1/_2$ Cent.) und mehrere kleinere von Linden-Cuba, Waby-Barbados, Seitz-Tobago. — Seitdem vermehrte sich das Herbar um weitere zwei Fünftel seines jetzigen Bestandes: durch Geschenk von A. S. Hitchcock (ca. 4 Cent. Gramineen aus Jamaica, Tobago und Trinidad), von C. F. Millspaugh (von verschiedenen Inseln), durch Geschenk und Tausch bezw. für Bestimmungen von N. L. Britton in New York (von allen großen und vielen der kleinen Antillen, bes. von Britton und Begleitern, von Shafer aus Cuba, Harris aus Jamaica, Nash und Taylor aus Hispaniola, Heller aus Portorico, im ganzen ca. 45 Cent.), durch Tausch mit C. F. Baker aus Cuba (ca. 30 Cent.), durch die Bestimmungsexemplare von Fawcett und Harris bes. aus den weniger erforschten westlichen Teilen von Jamaica (ca. 34 Cent.), von Buch und Christ aus Haiti (ca. $17^1/_2$ Cent.), von Broadway aus Grenada, Tobago und Trinidad (zum Teil), ferner von Kew: Alex. Prior aus Jamaica, Linden und Wright aus Cuba, von Kopenhagen: Hansen aus Jamaica, von Stockholm: von v. Goës aus St. Barthélemy und Rijgersmaa aus St. Martin, von München: Othmer von den kleinen Antillen, von Leiden: Suringar aus niederländisch Westindien und Rugel aus Cuba, und von verschiedenen kleineren oder weniger wichtigen Sammlungen, endlich durch besondere Expeditionen von v. Türckheim und Fuertes in Sto. Domingo (ca. 34 Cent.). — Das westindische Herbar umfaßte im Jahre 1913 749 dicke, zum Teil die Fächer füllende Mappen. Wenn ich bei der Gründung desselben neben den wissenschaftlichen, namentlich pflanzengeographischen Fragen, die ich mir stellte, die Absicht hatte zu zeigen, wie man auch ohne staatliche Beihilfe eine sowohl in bezug auf die Schönheit und Vollständigkeit der Materialien, wie auch in bezug auf die wissenschaftliche Durcharbeitung mustergültige Sammlung schaffen kann, so darf wohl behauptet werden, daß dies Ziel nahezu erreicht worden ist. In dem Verzeichnisse der Phanerogamen rühren mit wenigen Ausnahmen die westindischen Sammlungen aus diesem Herbar her. Während ich selbst den größten Teil der Korrespondenz erledigte und im Verein mit einigen Mitarbeitern die Bestimmung und kritische Bearbeitung ausführte, zu diesem Zwecke auch das Grisebachsche Herbar in Göttingen und die westindischen Originalien des Pariser Museums verglich, besorgte

Krug bis kurz vor seinem Tode das Auslegen und Einordnen der Sammlungen, übersetzte die oft schlechtgeschriebenen Herbarzettel in die lateinische Sprache, schied Dubletten aus und führte die Kataloge über alle Eingänge.

Das im Sommer 1891 von den Kindern des Prof. **K. F. W. Jessen** († 1889) dem Museum geschenkte Herbar umfaßte 79 Mappen Phanerogamen, darunter 9 Mappen Gramineen, mit welchen Jessen sich vorzugsweise beschäftigt hatte, 16 Mappen niederer Kryptogamen, eine größere Anzahl Bündel Inserenden und eine Drogensammlung. Die Phanerogamen gehörten meist der Flora von Deutschland an; unter den Kryptogamen befanden sich mehrere wertvolle Sammlungen, und zwar Algen von Aagaard, Breutel, von der Cyclops-Reise, von Duchassaing, Originalien von Harvey, von Karsten, Kotschy, Wittrock; Pilze von Wuestnei; Flechten von Clasen, Nyman, Sommerfelt, von Varendorff; Moose von Blytt, Fiedler, Grunow, Hartman, Jessen, K. Müller, Nyman, Sauter, Schacht, Sommerfelt, Woltersdorf. Auch unter den Inserenden war manches im Berliner Museum noch nicht vorhandene: so eine Sammlung von Areschoug (Rubus), von Pflanzen aus französisch Ostindien, Guyana und Neu-Kaledonien, von Aubry le Comte auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 ausgestellt, von Balansa-Cilicien, eine Flora etrusca exsiccata, die Hansenschen Sammlungen, Seringe' Weiden und Zablotzky-Orient.

Das Herbar des Prof. **Georg Hieronymus** kam im Jahre 1892 durch Schenkung des Besitzers an das botanische Museum und umfaßte ca. 40 000 Exemplare. Sein Hauptwert besteht in der reichen Sammlung südamerikanischer Pflanzen aus Patagonien von C. Berg, aus Argentina von Bettfreund, Echegaray, Galander, Hieronymus, I. Köster, Lorentz, Niederlein, R. A. Philippi, Schickendantz, Schunck, aus Brasilien von Ball, v. Ihering, Schenck und Ule (S. Catharina), aus Paraguay von Balansa, aus Bolivien von Lorentz und Hieronymus, aus Peru von Lechler,. aus Portorico von Sintenis, ferner aus Nordamerika von Ball und Rabenau. Dazu kommen die von ihm selbst in Deutschland und der Schweiz gesammelten Pflanzen, besonders seine Gallen- und Monstrositäten-Sammlung (ca. 2000 Nr.), seine Pteridophyten (ca. 1000 Nr.), Zellkryptogamen (ca. 2000 Nr.). Die Pflanzen befanden sich in gutem Zu-

stande, waren größtenteils mit Sublimat vergiftet und mit Fäden auf Papier aufgeheftet, das dem Format und der Qualität des im botanischen Museum verwendeten entsprach. Der Wert der Sammlung wurde auf etwa 15 000 Mk. geschätzt. Durch Allerhöchsten Erlaß vom 14. Juli 1892 wurde die Genehmigung zur Annahme des Herbars erteilt.

Das Moosherbar des Prof. Dr. **Ant. Rehmann** in Lemberg wurde für 900 Mk. aus den Mitteln des Museums erworben und traf am 2. November 1892 ein. Es bestand aus 16 Faszikeln Musci exotici (mit Ausschluß der Capenses) in ca. 1800 Arten mit ca. 3000 Exemplaren, aus 20 Faszikeln Musci capenses in ca. 500 Arten mit ca. 2800 Exemplaren, darunter sehr viele Novitäten, und ca. 700 Arten Musci europaei in ca. 4000 Exemplaren. Die am meisten vertretenen Sammler und Geber sind: Beccari, Bescherelle, Boivin, Borgen, Boswell, Breidler, V. F. Brotherus, Bruch, Cheeseman, C. E. Cummings, Dreesen, Duthie, Dybowski, Fendler (Venez.), Frauenfeld, Fritze, Glaziou, Gräffe, Hampe, Hartmann, Hazslinszky, Hildebrandt (Ostafrika), Hübener, Th. James, Jelski, Itzigsohn, Juratzka, Knight, Lackström, Le Jolis, Levier, Mac Owan, Mandon (Mad.), Maximowicz (bes. Amurgeb.), Molendo, Pervillé, Powell, Puiggari, Rabenhorst (Bryotheca), Rehmann, Richard, Robillard, Rogozińska, Van der Sande Lacoste, Sartorius, W. P. Schimper, Schliephacke, A. Schrader, J. Shaw, Stoliczka, Teysmann, Warnstorf, Weir, Weiß, Wood. — Seine südafrikanischen Phanerogamen erhielt das Museum im Tauschverkehr von Prof. H. Schinz, seine Pflanzen aus Galizien und dem Chersones direkt durch Kauf.

Der Rittmeister a. D. **Otto von Seemen** überwies sein Herbar dem botanischen Museum im Dezember 1892. Es bestand aus 49 sehr starken Mappen und enthielt die von ihm in Deutschland (besonders auf der Insel Borkum) und der Schweiz gesammelten Pflanzen, ferner solche von Magnus, Scheppig und von Uechtritz, endlich zahlreiche aus Tauschvereinen erworbene Arten. Die ausgezeichnete Weidensammlung (11 starke Mappen) schenkte er später.

Das Herbar des Arztes Dr. med. et phil. **Carl Moritz Gottsche** in Altona war bereits bei seinen Lebzeiten im Jahre 1888 vom

preußischen Staate für 5000 Mk. angekauft worden (vergl. S. 58). Nach seinem am 28. September 1892 erfolgten Tode wurde es nach Berlin übergeführt und vom Ministerium unter dem 26. Januar 1893 dem botanischen Museum überwiesen. Die Sammlung der Lebermoose enthält fast alle bis dahin bekannt gewordenen Arten in meist zahlreichen, sehr sorgfältig etikettierten und eingekapselten Exemplaren verschiedener Standörter oder von großen Seltenheiten eine brauchbare Probe oder von Unicas auswärtiger Museen wenigstens eine Zeichnung. Den größeren Enveloppen, welche die einzelnen Standortskapseln umschließen, waren die betreffenden Ausschnitte aus den Werken Gottsches und seiner Mitarbeiter aufgeklebt, so daß man beim Studium der Exemplare auch meist die Beschreibung nebst kritischen Bemerkungen zur Hand hat. Die Lebermoose wurden aufbewahrt in einem Generalherbar, welches 18 sehr dicke, fast kubische Faszikel umfaßte, in einer größeren Anzahl von Paketen und Päckchen, meist Eingängen neueren Datums und endlich in einer Reihe käuflicher Exsikkaten-Sammlungen. Die wichtigeren Beiträge lieferten aus Europa: Brébisson, Carrington, Dreesen, Gardiner, C. M. Gottsche, Hegelmaier, Hofman-Bang, Jack, Jensen, Juratzka, Killias, von Klinggräff, Lamy, Limpricht, S. O. Lindberg, J. Müller, Nießl, Nyman, Payot, Rosenberg, Rostrup, Sauter, Sendtner, — aus Asien: Amand, Anderson, Berkeley, Dickins, Didrichsen, Gaudichaud, Gjellerup, C. Gottsche, Haßkarl, Hooker und Thomson, Junghuhn, S. Kurz, Labillardière, Nees, Nietner, Perrottet, Sande Lacoste, Semper, Solms-Laubach, Teysmann, Wallis, Wilkens, Wilson, Zollinger, — aus Afrika: Borgen, Breutel, Commerson, Didrichsen, Fritze, Grateloup, Krauß, Lanz, hb. Lenormand, Lyall, Mandon, Pervillé, Richard, Robillard, Rutenberg, Castello da Paiva, Steudner, — aus Amerika: Andersson, Austin, Beaupertuis, Bernoulli, Bertero, Bolander, Bonpland, Breutel, Crüger, Cuervo, Didrichsen, Dozy und Molkenboer, Fendler, Funck und Schlim, Gaudichaud, Gay, Germain, Glaziou, Gomes, Guilding, Le Guillou, hb. Hampe, l'Herminier, hb. Hooker, Jameson, Kegel, Korthals, H. Krause, Van Lansberge,

Lechler, Leibold, hb. Lenormand, Leprieur, Liebmann, G. A. Lindberg, Linden, Lindig, Lorentz, Mandon, Martius, Matthews, Michaux, Moritz, F. Müller, Oersted, d'Orbigny, Pabst, Perrottet, Poeppig, Puiggari, Regel, Regnell, Sagot, de la Sagra, Schlim, Schwanecke, Sullivant, hb. Taylor, Triana, Wallis, Will, Wright, Wullschlägel, — aus Australien und Ozeanien: Balansa, Deplanche, Didrichsen, Dietrich, Gaudichaud, Graeffe, Hartmann, Hombron, J. D. Hooker, Knight, Krone, Labillardière, Lawes, Lyall, Menzies, F. von Müller, Naumann, Novara-Expedition, Raoul, Remy, Seemann, Sinclair, Stephenson, Stuart, hb. Taylor, Vesco, Vicary, Wilhelmi, — sowie die Exsikkaten von Austin, Buse, Carrington und Pearson, D. Dietrich, Gottsche und Rabenhorst, Hampe und Bartling, Hübener und Genth, Husnot, Jack, Leiner und Stizenberger, Massalongo, Reinke, Roze et Bescherelle, Sullivant. — Die vielfach zitierten C. M. Gottscheschen Icones ineditae füllen 12 dicke Bände und sind (zum Teil kolorierte) Bleistift-Zeichnungen, welche den Habitus der Pflanzen in vergrößertem Maßstabe, sowie die Analysen in sorgfältiger Ausführung darbieten; meist ist den Tafeln das Original zur Zeichnung beigeklebt. Ausführliche Figurenerklärungen sind wenigstens bei den älteren Abbildungen immer vorhanden. Die Nachträge aus der neueren Zeit, welche 5 Bände füllten, waren noch nicht eingereiht. — Außerdem enthielt das Herbar die von ihm gesammelten Laubmoose, sowie solche von Breutel, Funck, Gourlie, Hampe, Schimper, W. Wilson, ferner Algen aus Norddeutschland, endlich ein Phanerogamenherbar, welches der Ackerbauschule in Wittstock überwiesen wurde. Diese Sammlungen waren dem Museum von den Erben Gottsches geschenkt worden.

Das Herbar des Professor der Geographie **Johann J. Rein,** welches im Januar 1893 aus den Mitteln des Museums für 1000 Mk. erworben wurde, enthielt ca. 8800 Exemplare meist von ihm selbst gesammelter Pflanzen, und zwar von den Bermudas, von Marokko und von den kanarischen Inseln und besonders von den höheren Bergen Japans, außerdem eine größere Anzahl Europäer aus Deutschland, den Alpen, Rußland (Ostseeprovinzen) und Spanien (Sierra Nevada).

Der in Berlin am 29. November 1893 gestorbene Geh. Kriegsrat **Adolf Winkler** hatte dem Museum sein Keimpflanzenherbar, bestehend aus 48 Faszikeln deutscher, 1 Faszikel außerdeutscher und 1 Faszikel abnormer Pflänzchen, nebst Katalogen und Manuskripten vermacht. Dieselben waren teils im Freien gesammelt, teils in Töpfen gezogen und zeichneten sich durch eine ungemeine Sauberkeit der Präparation, sowie durch die Zahl der Entwicklungsstadien aus. Sie werden jetzt auf Papier geleimt und sollen als Sonderherbar aufbewahrt werden. — Die zugehörigen 20 Bändchen Handzeichnungen von Keimpflanzen, die aus dem Nachlaß des Verstorbenen dem Prof. P. Magnus zugefallen waren, schenkte dieser dem Museum im Jahre 1910 bei Gelegenheit der Einweihung des neuen botanischen Gartens und Museums. — Winklers Phanerogamenherbar war durch Vermächtnis in den Besitz des Prof. P. Ascherson übergegangen und wurde mit dessen Herbar 1895 Eigentum des Museums.

Das Algenherbar des am 9. September 1893 in Nordhausen verstorbenen Prof. **Friedrich Kützing** wurde 1894 für 1000 Mk. (zur Hälfte vom Ministerium bezahlt, zur Hälfte aus den Mitteln des Museums) angekauft. Die 14 Pakete seiner eigentlichen Sammlung enthielten 2481 Arten und 141 Varietäten in 6461 Exemplaren. Dazu kamen 774 Exemplare von Newton (Portugal), Moller (Portugal), F. von Müller (Australien), Becker (Südafrika), Ahlner (Schweden), ferner ein Paket mit Zoophyten, Sertularien, Nulliporen, Polythalamien und Bacillariaceen, sowie ein Paket Belegexemplare zur Preisfrage über die Umwandlung niederer Algenformen (a. 1841).

Durch Vertrag vom 27. März 1895 ging die Pflanzensammlung nebst der botanischen und geographischen Bibliothek des Prof. **Paul Ascherson** in den Besitz des Museums über. Als Gegenleistung erhielt Ascherson jährlich einen jedesmal vom Ministerium aus dem Universitätsetat bewilligten Betrag von 600 Mk., welchen er zur Montierung der Pflanzen, sowie zur Vervollständigung des Herbars und der Bibliothek verwenden sollte. Die in der Synopsis der mitteleuropäischen Flora bearbeiteten Familien wurden nach und nach in das botanische Museum übergeführt, hier geklebt, sortiert und zu einem mitteleuropäischen Herbar vereinigt (vergl. S. 75). Die Aschersonsche Sammlung setzt sich aus folgenden Teilen zusammen: 1. einem Herbarium generale 399 Mappen, 2. dem europäischen Herbar Schweinfurths 127 Mappen, 3. dem Herbar des Geh. Kriegsrats Adolf Winkler 301 Mappen, 4. einem Herbarium Aegyp-

tiacum 35 Mappen und 5. 416 Mappen Inserenden. Die Anzahl der Standortsexemplare betrug nach einer Berechnung des Verfassers 168 842. Da das Herbar fast durchweg kritisch durchgearbeitet ist, da es die Belegexemplare zu zahlreichen Publikationen über die europäische, orientalische und nordafrikanische Flora von ihm selbst und vielen anderen Autoren enthält und da es endlich das Typenherbar zu der in der Bearbeitung befindlichen Synopsis der mitteleuropäischen Flora ist, so wurde der Wert desselben unter Zugrundelegung eines Preises von 12 Pfg. pro Exemplar auf 20 261 Mk. 4 Pfg. berechnet. Es enthält folgende umfangreichere Sammlungen, welche im botanischen Museum entweder überhaupt nicht oder bei weitem nicht so vollständig vertreten waren: P. Ascherson, Abromeit, F. W. Areschoug, Baillon, Barbey, Beckmann, Błocki, Bolle, Buchenau, Bulnheim, Caruel, Čelakovský, Cesati, A. v. Degen, Degenkolb, Doms, Duval-Jouve, Feichtinger, Fiek, Figert, Forsyth Major (Sard., griech. Arch.), v. Glehn, Griewank, Haussknecht (bes. Thür. und Schweiz), Haynald, Heuser, Hieronymus, Holler, Jäggi, V. v. Janka, Ilse, Irmisch, Kersten, Killias, v. Klinggräff, Körnicke, Krašan, Kuehn, F. Kurtz (Argent.), J. Lange (Dänem.), Letourneux, Marsson, Möllendorff, Moris (Sard.), H. Müller (Westf., Oberpfalz), Muret, Paeske, Penzig, Perrier, Pichler, Polak, Prahl, Ritschl, Rostafinski, Rüssow, R. Ruthe, Sander, Sanio, Schacht, Scheppig, Schlickum, Schrader, Schultz Bip., M. Schulze, Schwarz, Schweinfurth, Seehaus, Graf Solms-Laubach, Spigai, Taubert (Cyren.), Tommasini, R. v. Uechtritz, Visiani, Watson, Weiß, Wichura, A. Winkler, Wirtgen, G. Wolff.

Das Farnherbar des am 13. Dezember 1894 in Friedenau bei Berlin verstorbenen Professor **Max Kuhn** wurde am 24. Oktober 1895 von der Witwe und den Kindern dem Museum geschenkt. Es stellte das Resultat eines dreißigjährigen Sammlerfleißes und einer ebenso langen wissenschaftlichen Tätigkeit dar. In 50 sehr großen Mappen befanden sich ca. 8500 Spannbogen mit meist mehreren Standortsexemplaren. Außerdem waren den Pflanzen zahlreiche Abbildungen und sehr viele handschriftliche Bemerkungen Kuhns beigefügt. Viele der Sammlungen waren zwar bereits im Farnherbar des Museums vertreten, zeichneten sich

aber im Kuhnschen Herbar nicht selten durch bessere und vollkommenere Exemplare aus. Auch waren außer den von ihm selbst aufgestellten Arten Bruchstücke von nicht wenigen Originalexemplaren vorhanden, die ihm andere Museen oder Monographen geschenkt hatten. Wesentliche Bereicherungen lieferten Botteri, Buchanan, Burchell, Crüger, Cuming, Dämel, Dönitz, Düring, Falconer, Gaudichaud, Goebel, Husnot, Jelski, Jenkins, Kinder, Knight, Kubary, Kuntze (Südamerika), Lehmann, Lindberg, Moewis, Mosén, Neuwied, Norris, Pabst, Perrottet, Ploem, Ralph, Schiller, Schmidtchen, Stenzel, Wagener, Weiß, Wilson. Dagegen waren im Berliner Museum bezw. im Herb. Krug und Urban bereits vorhanden: Bernoulli, Bernoulli und Cario, Joh. Braun, Buchholz, Cuming, Eggers, Griffith, Hart, Hildebrandt, Jagor, Kerber, Aur. et Arth. Krause, Naumann (Gazelle), Picarda, Powell, Schenck, Schweinfurth, Sintenis, Soyaux, Warburg, Weinland, Wright (Cuba). Dazu traten noch zahlreiche Farne aus den botanischen Gärten zu Berlin, Göttingen, Leipzig und zu Münden.

Am 31. März 1897 überwies uns Dr. **Otto Warburg** das erste Exemplar der botanischen Ausbeute seiner Reise nach Süd- und Ostasien und nach dem deutschen Teile von Neu-Guinea sowie eine Sammlung von mehreren tausend Nummern getrockneter Früchte, Hölzer usw. und in Alkohol aufbewahrter Gegenstände aus jenen Gegenden, die größtenteils neu oder im botanischen Museum noch nicht vertreten waren. Zur Montierung der letzteren, deren Wert auf etwa 2000 Mk. geschätzt wurde, bewilligte das Ministerium einen einmaligen Zuschuß von 780 Mk. Von Herbarpflanzen hatte Warburg etwa 22 000 Nummern gesammelt, von denen ca. 4000 Standörter benachbarter Lokalitäten darstellten.

Die Verhandlungen wegen des Ankaufes des Moosherbars des bekannten Bryologen Professor Dr. **Karl Müller** in Halle begannen bereits im Jahre 1890, kamen aber erst kurz nach dem Ableben desselben (gest. am 9. Februar 1899 im 81. Lebensjahre) zum Abschlusse. Trotzdem ein ausländischer Interessent ihm den geforderten Preis von 30 000 Mk. zu zahlen bereit war, überließ er es dem preußischen Staate für nur 22 320 Mk.; diese wurden durch den Staatshaushalt für 1899 vom Landtage bewilligt. Die Überführung der Sammlung nebst der zugehörigen bryologischen Bibliothek (605 Nummern) in das botanische

Museum erfolgte am 2. Mai 1899. Das Herbar umfaßt 164 Mappen von 38 cm Länge und 24 cm Breite bei ungleicher Stärke und 22 Mappen Dubletten. Es ist das Resultat der 56 jährigen Lebensarbeit eines Mannes, der sich auf dem Gebiete der systematischen Bryologie den Namen eines der ersten Autoren erworben hatte, und stellt in Rücksicht auf Umfang, Reichhaltigkeit des Materials, kritische Durcharbeitung und Anzahl der Originalien ein Unikum dar. Die meisten der Moose, besonders alle Exoten, sind auf starkem Kartonpapier befestigt; auch sind ihnen Tausende von Präparaten zwischen Glimmerplättchen beigefügt, eine Einrichtung, welche die sofortige Nachuntersuchung und Kontrolle gestattet. Die Anzahl der Arten wurde auf 11 000, die der Exemplare auf 60 000 geschätzt. Umfangreichere Beiträge lieferten aus Europa: Ångström, Barth, Baur, Bayrhoffer, Beckhaus, Berggren, Blandow, Blytt, Breidler, Brotherus, Bruch, Funck, Gayer, Geheeb, Hagen, Hampe, Haussknecht, Herpell, W. Hooker, Jack, Juratzka, Kaurin, Kiaer, Killias, Kindberg, Klinggraeff, Klotzsch, Kunze, Lange, Le Jolis, Levier, Limpricht, Lindberg, Link, Lobarzewski, Lorentz, Malmgren, Milde, Molendo, H. Müller, J. Müller, K. Müller, Müller-Sard., Mohr, Orphanides, Payot, Pfeffer, Rabenhorst, Reinke, Russow, Ruthe, Sardagna, Sauter, Schimper, Schleicher, K. F. Schulz, Schwägrichen, Seliger, Sendtner, Sickenberger, Graf Solms-Laubach, Spruce, Steven, O. Swartz, Theobald, Turner, Uloth, Venturi, Warnstorf, Willkomm, Winter, Wood, Zickendrath, — aus Asien: Balansa, Beccari, Beckett, Bisset, Blume, Bon, Brauns, Cuming, Duthie, Falconer, Gollan, Giraldi, Griffith, Haussknecht, v. Heughlin, Hooker und Thomson, Junghuhn, A. et A. Krause, O. Kuntze, Kurz, Man, Micholitz, Naumann, Nietner, Perrottet, Post, A. Regel, Ridley, Schaal, Schmid, Semper, Seubert, Graf Solms-Laubach, Stapf, Thwaites, Wallis, Warburg, Zollinger, — aus Afrika: Ascherson, Beccari, hb. Bescherelle, Boivin, Bolle, Borgen, Breutel, Büttner, Drège, Dusén, Ecklon, Graef, Gueinzius, Hildebrandt, Höhnel, Holl, Holst,

J. D. Hooker, Mac Owan, Mandon, Marie, Menyharth, Hans Meyer, Moller, Mönkemeyer, Naumann, Pappe, Pechuel-Lösche, Penzig, Perrot, B. Rabenhorst, Rehmann, Robillard, Rodriguez, Rutenberg, Schimper, Schweinfurth, Sickenberger, Sikora, Soyaux, Trumpff, Wilms, — aus Amerika: Arechavaleta, Austin, Balansa, Berggren, Bernoulli et Cario, Bertero, Bolander, Boll, Botteri, Bourgeau, Brendel, v. Chrismar, Crüger, Delamare, Douglas, Drummond, Dusén, Eggers, C. Ehrenberg, Faxon, Fendler, Funck und Schlim, Galeotti, Gardner, Germain, Gibert, Glaziou, Goebel, H. Hahn, L. Hahn, Harris, Henschen, Jameson, Karsten, Kegel, A. u. A. Krause, H. Krause, Kunert, Lechler, Lesquereux, Lindberg, Lindig, Lorentz, Macoun, Mandon, Mohr, Moritz, Mosén, Fred. Müller, Naumann, Oersted, Pabst, Pansch, Pittier et Tonduz, Poeppig, Polakowsky, Puiggari, Quelch, Rusby, Sartorius, Schlim, Schnyder, Schwanecke, Sintenis, Spegazzini, Spruce, Sullivant, Triana, A. Trumpff, v. Türckheim, Ule, Vahl, Wagener, O. Wagner, M. Wagner, Wallis, Warming, Weis, Will, Wright-Cuba, — aus Australien: Bailey, Beckett, Brown, Campbell, Cheeseman, Dietrich, French, Helms, Moßman, F. v. Müller, Naumann, Preiß, Reader, Robinson, Scott, Stirling, Sullivan, Tryon, Weymouth, Whitelegge, Wild, Zürn, — aus Ozeanien: Balansa, Baldwin, Didrichsen, Graeffe, Hillebrand, Naumann, Pancher, Reinecke, Remy, Savis, Simonin, Wheeler — endlich zahlreiche Arten und Originalien aus den Herbarien von: Bescherelle, Van den Bosch, Brotherus, Dozy und Molkenboer, Geheeb, Hampe, Kindberg, Lesquereux, S. O. Lindberg, Milde, Mitten, Montagne, Renauld, Van der Sande Lacoste, W. P. Schimper, Sullivant und Warnstorf.

Das Cyperaceen-Herbar des am 5. März 1899 im Alter von 95 Jahren in Varel in Oldenburg verstorbenen **Otto Boeckeler** wurde von seinem Neffen Geh. Rat A. Wilmanns, General-Direktor der Königlichen Bibliothek zu Berlin, am 8. Mai 1899

geschenkt. Es enthielt die Originalien zu seinen Arbeiten über die Cyperaceen, hauptsächlich Dubletten, die ihm früher aus dem Berliner botanischen Museum überwiesen waren, aber auch andere Sammlungen, die bei uns sonst nicht oder nur schlecht vertreten sind, so Drummond (Texas), Graeffe (Samoa), O. Kuntze (von seinen sämtlichen Reisen), Lechler (Chile), Rehmann (Südafrika), Remy (Sandwich-Inseln), Rutenberg (Madagaskar), Schinz (Südwestafrika), Schwacke (Brasilien), Sprengel (die Cyperaceen seines Herbars) u. a. Die Anzahl der Arten betrug ca. 1500. Den 72 Paketen waren ein handschriftlicher Index zu der Sammlung, das durchschossene und mit Nachträgen versehene Handexemplar seines Werkes: Die Cyperaceen des Königl. Herbars zu Berlin und Sonderabdrücke von seinen anderen Veröffentlichungen beigefügt.

Das Herbar des am 28. März 1899 verstorbenen Geh. Kanzlei-Sekretärs **E. Woyte,** welches im Mai von dessen Schwester Frau L. Bollmann dem Museum geschenkweise überwiesen wurde, enthielt in ca. 100 Faszikeln deutsche, Alpen- und Mediterranpflanzen, sowie eine kleine Sammlung von ca. 30 mikroskopischen (vorwiegend Diatomeen-) Präparaten.

Von Herrn C. Obach in London erhielt das Museum am 24. Mai 1899 als Vermächtnis seines verstorbenen Bruders Dr. **Eugen Obach** 86 Druckschriften über Kautschuk und Guttapercha, 40 Gläser mit Proben verschiedener Guttapercha-Sorten, 1 Glas mit Blättern einer Guttapercha-Pflanze, 1 Tafel mit Illustrationen von Guttapercha-Bäumen nebst 3 Photographien.

Herr Apothekenbesitzer Max Spieker überwies am 27. März 1901 das Herbar seines Vaters Dr. **Rudolf Spieker** (geb. am 29. November 1815 in Päwesin bei Brandenburg, gest. am 18. September 1881 als Kreiswundarzt in Nauen) dem Museum. Es enthielt in 42 mittelstarken Mappen hauptsächlich die Pflanzen aus der Umgebung von Nauen, ferner solche vom Harze, Frankfurt a. O., Österreich, teils von ihm selbst, teils von Buek, Walpers u. a. gesammelt, außerdem zahlreiche Gartenpflanzen und eine Mappe Riesengebirgsmoose.

Am 14. November 1901 schenkte Herr Prof. Dr. **Otto Hoffmann** sein Herbar dem Museum. Es umfaßte in 164 Mappen großen Formates etwa 17 000 Standorte und enthielt mehrere im Museum bisher nicht vertretene Sammlungen europäischer, sowie seltenere Kollektionen außereuropäischer Pflanzen, außerdem eine große Anzahl aus Tauschvereinen und von ihm selbst gesammelter Gartenpflanzen. Wichtigere Bestandteile waren:

Baenitz (Herb. Eur.), Curtiss (Florida, Texas), Eggers (edit. Toepffer), Eggert (Missouri), Gandoger (Algier), Hildebrandt (trop. Afrika), Huter, Porta und Rigo (Spanien), Jones (Utah, Colorado), Kumlien (Wisconsin), Lorentz (Argentina), Lorentz et Hieronymus (Argentina), v. Mechow (Angola), Reverchon (Korsika), Ruhmer (Cyren.), Schimper (Abyssinien), Sintenis (Troja), Sintenis und Rigo (Cypern), Thwaites (Ceylon), v. Türckheim (Guatemala), Wolf (Schweiz). Am 24. März 1902 erfolgte die landesherrliche Genehmigung zur Annahme der Schenkung. — Die sehr wertvollen Compositen, welche er während seiner Lebenszeit noch zurückbehielt, ließ die Witwe nach seinem am 11. September 1909 erfolgten Tode, der testamentarischen Bestimmung entsprechend, dem Museum zukommen. Es waren 59 Mappen mit Exemplaren aus allen Teilen der Erde, 7 kleinere Mappen mit Proben, Handzeichnungen und Kopien; dazu ein Zettelkatalog in 27 Zigarrenkisten.

Herr Prof. **Fritz Kränzlin** überwies unseren Instituten im Januar 1902 als Geschenk aus seinem Herbar 1887 Nummern, von denen 665 Nr. dem Gartenherbar, 1222 Nr. dem Generalherbar einverleibt wurden. Die ersteren waren von M. Paul im Berliner und Breslauer, von Langguth und Banse im Leipziger Garten gesammelt; unter den letzteren befanden sich unter anderem Eggert-Nordamerika, Kotschy-Nubien usw.

Das Kryptogamenherbar des am 12. August 1899 in Caracas verstorbenen Prof. **Adolf Ernst** wurde am 26. September 1902 von seinem Schwiegersohne Ahrensburg für 100 Mk. angekauft. Bei genauerer Besichtigung stellte es sich als recht wertvoll heraus; denn es enthielt außer nordamerikanischen Farnen 148 Moose von Fendler-Venezuela und 280 Flechten, von Bolander und Willey in Nordamerika gesammelt und von Tuckerman bestimmt.

Das Herbar des früheren Apothekers in Rybnik, späteren Gutsbesitzers **Richard Fritze** (geb. am 6. November 1841 in Rybnik in Schlesien, gest. am 22. April 1903 in Breslau) wurde im Mai 1903 für 200 Mk. erworben. Es enthielt fast ausschließlich Europäer, und zwar außer den von Fritze selbst in Schlesien, Ungarn, Polen, Schweiz, Norwegen, Spanien, Madeira und Tenerifa gesammelten Pflanzen größere Beiträge von Baenitz (Herb. Eur.), Bordère, E. Braig, Dolliner, Facchini, Gandoger (Alg.), Hegelmaier (Gall.-Hisp.), Heldreich (Pl. Flor. Hell.), Herb. Henschel, Huet de Pavillon, Jimenes, Ilse, Juglar, Levier (Herb.

Etrusc.), Loscos (Arag.), Marchesetti, Muencke, Müller (Un. itin.), Parseval, Pichler (Rum. et Bith.), Porta (Tirol), Rigo (Ital.), Skofitz, Sommier, Sonklar, Stojczner, Todaro, Tommasini, Trémols, Wimmer, Società elvetica und Société helvetique. — Auch Fritzes Laubmoosherbar war von erheblichem Werte. Es waren darin vertreten die Sammlungen von Arnell, Barth, Breidler, Brotherus (Finnl.), Bryhn, Buchholz, Curnow, Dreesen, Everken, Fritze, Geheeb, Hegelmaier, Herter, Holme, Holuby, Hunt, Juratzka, Killias, Lackström, Letendre, Levier, Limpricht, Lindberg, Lorentz (Deutschl.), Milde, H. Müller, Oldberg, Rabenhorst, Röll, Ruthe, Sanio, Schulze, Graf Solms-Laubach, Wienkamp, Wigener und Wood.

Im Jahre 1901 bot der Direktor des botanischen Gartens zu Athen, Prof. **Theodor von Heldreich,** der preußischen Staatsregierung sein Herbar zum Ankauf an. Erst nach seinem am 7. September 1902 erfolgten Tode konnten die Verhandlungen darüber zu Ende geführt werden. Durch Allerhöchsten Erlaß vom 9. März 1903 wurden aus dem Königlichen Dispositionsfonds 10 000 Mk. bewilligt, so daß der Kauf durch den Kaiserlichen Gesandten in Athen am 8. April abgeschlossen werden konnte. Für die Montierung der Sammlung gab das Kultusministerium einen Zuschuß von 2500 Mk. Das Herbar enthielt in 246 Mappen ca. 12 000 Arten in ca. 100 000 Exemplaren; unter diesen waren besonders wichtig die von ihm selbst im Auftrage Boissiers in Griechenland und Kleinasien gesammelten und in der Flora Orientalis beschriebenen zahlreichen neuen Arten. Die hauptsächlichsten darin vertretenen Sammler, außer Heldreich selbst, dessen floristische Tätigkeit einen Zeitraum von beinahe 65 Jahren umfaßte, sind die folgenden: Abd-ur-Rahman Nadji, Baldacci (Alb.), Barth, C. Beckmann, Biasoletti, Bicknell, Blanco, Boissier, Bornmüller (Dalm., Ban., Bulg.), Borzi, Charlet, Charrel, L. Chevallier (Gallia), Chodzes, Corbière, Csató, Soc. Dauph., Dörfler, Fiori, Gaillardot (Syr.), Gandoger (Alg.), Grecescu, Guicciardi, Hackel (Span., Port.), E. Haußer, Soc. Helv., Holm (Dän.), Holzmann, Janka (Banat), Johansson, Jordan, Kotschy (Cil.), Krüper, Kupassares, Le Jolis, Leonis, Levier (Ital.),

Magnier, Marchesetti, Mogridge, Mouret, Murbeck (Bosn.), Nieder, Oertel, Orphanides, Pau, Perdicares, Petrovič, Pichler (Karp., Lyc.), Herb. Hort. Pis., Post, Reverchon (Span.), Soc. Rochel., Rossetti, Sagorski, Samaritani, Sartori, J. Schmidt, Spreizenhofer, Spruner, Stříbrný, Todaro, Tommasini, Trabut et Battandier, Trémols, Wagner (Tatra), J. W. White, Wild, außerdem 4 Lieferungen von Thuemens Mycotheca und 15 Mappen Kryptogamen.

Am 15. Juni 1904 wurde für 400 Mk. die Hieracium-Sammlung des Bergverwalters a. D. **Gustav Schneider** (früher in Kunnersdorf in Schlesien) angekauft. Sie enthielt in 18 Faszikeln 880 Nr. Piloselloiden und 1520 Nr. Archieracien. Sämtliche Pflanzen waren auf weißes Schreibpapier aufgespannt, systematisch geordnet und numeriert; ein handschriftlicher Katalog erleichterte die Benutzung. Am 3. August d. J. trat dazu noch für den Preis von 50 Mk. sein Hieracium-Handherbar mit 302 Spannbögen.

Am 29. August 1904 schenkte Herr **Gustav Herpell** in St. Goar am Rhein sein Moosherbar dem botanischen Museum. Es enthielt ca. 900 Arten in ca. 4000 Standorten, und zwar 3585 Standorte von Laub-, 415 von Lebermoosen. Die Pflanzen sind gesammelt in erster Linie bei St. Goar, sodann in Deutschland, England, Schottland und Irland, Norwegen und Schweden, Finnland, Frankreich, Schweiz, Österreich-Ungarn, Griechenland, Nordamerika, Mexiko, und zwar in reichhaltigen Exemplaren, zum Teil mit Analysen auf Glimmerblättchen. Die Exemplare waren auf Kartonpapier in Kapseln, letztere auf Bögen befestigt und in 42 starken allseitig verschlossenen Mappen aufbewahrt. Größere Beiträge lieferten: Barber, Barth, Bayrhoffer, Bertram, Borgen, Breidler, Döring, Dreesen, Fergusson, Fritze, Geheeb, Goll, Graef, Grantzow, Hahn, Herpell, Holuby, Hult, Juratzka, Kiaer, Kaurin, Le Jolis, Metzler, Fr. Müller-Oldenb., H. Müller-Lippst., Péterfi, Prahl, Progel, Röll, Römer, Ruthe, Sanio, Scheutz, Simkovics, Sordelli, Stewart, Venturi, Warnstorf, Winter, Wood, Wurmbach, Zetterstedt, Zickendrath, Zollikofer, Zwanziger. — Sein Phanerogamen-Herbar überwies Herpell zwei Jahre später, im Oktober 1906. Es enthielt in 34 Mappen 2846 Arten, meist deutsche Pflanzen.

Am 24. Oktober 1904 erhielt das Museum als Geschenk von der Witwe das Herbar des am 14. August 1904 zu Berlin verstorbenen Professors der Zoologie **Eduard von Martens.** Es enthielt 14 Mappen Phanerogamen mit ca. 1600 Arten, 1 Mappe Farne mit ca. 130 Arten, 1 Mappe Wasserpflanzen mit ca. 75 Arten, 5 Mappen Algen mit über 1000 Arten nebst zugehörigen Manuskripten und Exzerpten, 3 Mappen Moose, 5 Mappen Flechten, 2 Mappen Gallen.

Nachdem der Kreistierarzt **Rudolf Ruthe** im September 1904 bereits sein Phanerogamen-Herbar (45 Mappen mit etwa 5000 Nr.), das hauptsächlich Pflanzen aus Deutschland, bes. der Prov. Brandenburg und Pommern, aber auch Dubletten von Chamisso, Sellow und Riedel enthielt, dem Museum geschenkt hatte, wurde uns nach seinem am 12. November 1905 zu Swinemünde erfolgten Tode das wertvolle Moosherbar nebst einer Anzahl zugehöriger Werke von der Witwe überwiesen. Es enthielt in 155 Mappen etwa 30 000 Nr. und außerdem 15 Mappen Dupla. Außer den Exsikkaten-Werken von Rabenhorst (Bryotheca), Fleischer et Warnstorf (Bryoth. Eur. mer.) und Warnstorf (Märk. und deutsche Laubmoose) waren darin neben seinen eigenen Aufsammlungen hauptsächlich vertreten: Arnell, Arnold, Artaria, Bamberger, Baur, Beckhaus, Berggren, Bolle, Brandt, Brinkmann, Culmann, Dreesen, Fleischer, Geheeb, Goll, Grebe, Grimme, Hampe, v. Heldreich, Herzog, Holuby, Hoppe, Jaap, Juratzka, Limpricht, Loeske, Milde, Friedr. Müller, H. Müller, Osterwald, Pasquale, Paul, Pfeffer, Reinhardt, Roemer, Roth, Sauter, Schimper, Schulze, Sendtner, Graf Solms-Laubach, Winkelmann. Besonders reichhaltig waren diejenigen Gattungen, in welchen, wie Fissidens, Webera, Bryum, Ruthe eine anerkannte Autorität war.

Das Moosherbar des Dr. phil. **Hugo Graef** (geb. 27. April 1827 zu Weißenfels, gest. 2. März 1899 zu Steglitz), welches sein Sohn, der Gärtnereibesitzer Carl Graef zu Steglitz am 29. November 1905 dem Museum überwies, enthielt in 15 Mappen kleineren und 25 Mappen größeren Formats ca. 5000 Nummern, teils von ihm selbst in Deutschland und den Alpen gesammelt, teils von Geheeb, Mönkemeyer, Holler, Schliephacke im Tausch erworben (auch aus den Tropen, Australien, Neuseeland). Von Exsikkaten waren vertreten Rabenhorst

et Gottsche Hepat. europ., Corbière Plant. Gall. und Seth Hepat. Scandin. Der Sammlung waren auch eine Anzahl Bücher über Moose beigefügt.

Das Herbar des Dr. **Paul Heuser** (geb. 27. Mai 1834 in Groß-Kniegnitz bei Breslau, gest. 9. Juli 1905 zu Brooklyn, New York), welches sein Sohn F. W. J. Heuser, Professor an der Columbia University (N. York), dem Museum am 22. Dezember 1905 schenkte, enthielt 22 Faszikel nordamerikanischer Pflanzen, die meisten von ihm selbst in den Oststaaten, der übrige Teil von H. Stein ebenda und in den mittleren Staaten gesammelt. Außerdem befand sich darin eine ziemlich große Sammlung in kleinen Exemplaren vom Missionar Weiß in Hoffenthal in Grönland.

Eine sehr wertvolle Bereicherung erfuhr das Herbar der Meeresalgen durch die Dubletten, die Herr Chemiker **Albert Grunow** in Berndorf (Nieder-Österreich) aus seiner Sammlung ausschied. Es waren gegen 3500 Nummern, meist von ihm auf seiner Reise um die Erde 1884—85 gesammelt, die unserem Museum in den Jahren 1906—10 in liberalster Weise überwiesen wurden.

Bei dem Umzuge aus dem alten in das neue Museum wurde auf dem Boden des ersteren das Herbar **Th. Spiemer** aufgefunden, über dessen Herkunft der Direktion nichts bekannt war. Es enthielt in 55 Mappen mitteleuropäische, besonders märkische und deutsche alpine Pflanzen, von denen 15 Mappen dem Generalherbar eingereiht werden konnten, während der Rest zu den Dubletten gelegt wurde.

Am 28. Mai 1907 schenkte Herr Prof. **Fritz Kränzlin** dem Museum auch sein Orchideenherbar, zunächst 19 Mappen mit ca. 3800 Bögen. Es befanden sich darin Pflanzen von Hildebrandt-Afrika, von Micholitz-Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg, Lehmann-Südamerika, Rutenberg-Madagaskar, Dubletten aus dem Herb. Melbourne und aus dem Museo nacional in Santiago-Chile (Originalien zu seiner Bearbeitung der Chloraeeen). Besonders zahlreich und nicht minder wertvoll waren die vor 10—30 Jahren in den botanischen Gärten und von den Handelsgärtnern (z. B. Sander-St. Albans) kultivierten und seitdem zum Teil wieder aus der Kultur verschwundenen Arten, die Kränzlin zur Bestimmung eingeschickt waren. — Die Gattungen Dendrobium, Eria und Spiranthes hatte er noch für weitere Studien zurückbehalten.

Der am 17. Februar 1909 in Berlin verstorbene Botaniker und Dendrologe Dr. **Carl Bolle** hatte sein Herbarium dem botanischen Museum testamentarisch vermacht. Die ca. 300 Mappen

trafen am 29. April d. J. bei uns ein; der Inhalt zeigte sich leider in einem nur mäßigen Erhaltungszustande. Wichtig sind Bolles eigene Aufsammlungen auf Madeira, den Azoren, den Kanarischen und Capverdischen Inseln, von geringerer Bedeutung und zum Teil schlecht erhalten seine Sammlungen aus Deutschland, Schweden, Frankreich, den Alpen, Italien usw. Außerdem fanden sich folgende Sammler in größerer Menge vertreten: Andersson (Lappland), Balansa (Algier), Berthelot (Kanaren), Bourgeau (Pyreneenhalbinsel), Caruel (Italien), H. Christ (Schweiz, Kanarische Inseln), Desvaux (Südeuropa), Duval-Jouve (Makaronesien), Huter (Tirol), Kralik (Mediterrangebiet), F. Puel (Frankreich), Herb. Hort. bot. Pisan., Reichenbach fil. (Mitteldeutschland), de Schoenefeld (Frankreich), C. H. Schultz-Bip. (Herb. norm.), Todaro (Flora sicula), H. C. Watson (England), Welwitsch (Portugal). Von den kleineren Sammlungen sind der Herkunft wegen von Interesse aus Lappland: Keitel, aus Skandinavien: Ahlberg, Th. Fries, Laestadius, Nyman, Westerlund, aus Italien: Beccari, Facchini, Piccone, Webb, von der Pyreneenhalbinsel: Pedro del Campo, aus Algier: Jamin.

Am 4. Oktober 1909 wurde das Herbar des am 13. September 1909 zu Freiburg in Baden verstorbenen Apothekers und Moosforschers **Adalbert Geheeb,** welches auf Anregung und unter Vermittelung des Herrn Dozenten Dr. Th. Herzog von dem Ehepaar Herrn Carl Koenig und Frau Julie Koenig in Freiburg für 23 000 Mk. angekauft war, dem Museum als Geschenk überwiesen. Es enthielt ca. 8000 Laubmoosarten in mindestens 50 000 Exemplaren in zahlreichen Formen aus dem gesamten Verbreitungsgebiete der Arten, einige Hundert Lebermoose, eine Sammlung Phanerogamen, besonders 6 Mappen Cyperaceen, und über 1000 Farne in sehr schönem Erhaltungszustande. — Von Laubmoos-Exsikkaten waren vorhanden: T. Husnot: Musci Galliae, F. Gravet: Bryotheca belgica, L. Piré: Mousses de la Belgique, ferner aus Europa: Amann, Angström, Arnell, Arnold, Barth, Beckhaus, Berggren, Blandow, Blytt, Boll, hb. Boswell, Bottini, Breidler, Brotherus, Dreesen, Edlich, Everken, Fergusson, Fiorini-Mazzanti, Fritze, Geheeb, Goll, Goulard, Gravet, Hampe, C. Hartman, R. Hartman, Hegelmaier, v. Heldreich, Hellwig, Herpell, Herzog, Holler,

Hunt, Jensen, Juratzka, Kaurin, Kiaer, Killias, Lackström, Le Jolis, Levier, Limpricht, Lindberg, Loeske, Milde, Molendo, C. Müller, H. Müller, J. Müller, Philibert, Progel, Rabenhorst, Röll, Ruthe, Sanio, C. Schimper, P. Schimper, Schliephacke, Schulze, Venturi, Walther, Weiß, Wienkamp, Wirtz, Wood, Zetterstedt, Zickendrath, — aus Asien: Beccari, hb. Boswell, A. H. Brotherus, Burbidge, Everett, Falconer, Faurie, Fleischer, Griffith, Haussknecht, Hooker et Thomson, Junghuhn, Kneucker, Kurz, Micholitz, Ridley, Waldburg-Zeil, — aus Afrika: Bolle, Borgen, hb. Boswell, Breutel, Fritze, Heer, Hildebrandt, Hobitz, de l'Isle, Lépervanche, Marie, Mellis, Rehmann, Robillard, Rutenberg, Schinz, Schweinfurth, — aus Amerika: Blackler, Boll, hb. Boswell, Breutel, Dusén, Fendler, Fitzgerald, Glaziou, L. Hahn-Mart., L. Hahn-Mex., Husnot, James, Lesquereux, l'Herminier, Lindig, Lindman, Lorentz, Mohr, Mosén, Pabst, Polakowsky, Prenleloup, Puiggari, Röll, Sullivant, Ule, Wainio, Warming, Weir, Ch. Wright, — aus Australien: Bailey, Bäuerlen, Beccari, Bell, Camara, Cheeseman, Croß, Eckert, Edwards, French, Helms, Hooker, Johnson, Irvine, Kayser, Keys, Luehmann, Moore, Reader, Sayer, Sullivan, Walter, Weymouth, Whitelegge, — aus Neu-Guinea und Ozeanien: Bäuerlen, Beccari, hb. Boswell, Graeffe, Jacquinot, Lepine, Macgregor, Micholitz, Nadeaud, — endlich zahlreiche Arten und Originalien aus den Herbarien von Bescherelle, Boswell, Brotherus, Hampe, Kiaer, C. Müller, E. G. Paris, Ruthe, van der Sande Lacoste, P. Schimper. — Zu der Phanerogamen-Sammlung trugen bei aus Europa: Ch. Bailey, Berroyer, Brotherus-Lapp., Geheeb, Guillon, Hartman, Haussknecht, van Heurck, Le Jolis, Killias, Mabille, Siegfried, Tauscher, Tommasini, — aus Amerika: Congdon-Rhode Island, Husnot.

Im November 1909 erwarb das Museum das Sphagnaceen-Herbar des allbekannten Monographen **Carl Warnstorf.** Die

Hälfte der Kaufsumme von 6000 Mk. stellte der Rentner W. Retzdorff zur Verfügung; die andere Hälfte bezahlten Freunde des botanischen Gartens und Museums. Die Anzahl der Exemplare wurde auf 30 000 geschätzt, die Warnstorf als der ersten Autorität auf dem Gebiete der Sphagnologie während eines Zeitraumes von 40 Jahren zur Bestimmung oder Begutachtung aus allen Erdteilen zugeschickt waren; die Sammlung stellt deshalb zweifellos die größte und wertvollste der Welt dar. Sie umfaßt 84 Mappen von 15—24 cm Stärke und enthält noch sehr zahlreiche Dubletten. Es finden sich darin eine ganze Reihe Beitragender, die sich speziell mit Sphagnum beschäftigt haben oder sonst als Moossammler bei uns nicht vertreten sind. Außer diesen mögen noch einige andere hier genannt werden, von denen umfangreichere Sammlungen vorliegen: Artaria, Austin, Bartlett, Bauer, Baur, Bomansson, Boswell, Braithwaite, Brandis, A. Braun, Breidler, Brotherus, Bryhn, Bureau, Camus, Cheney, Collins, Delamare, Dusén, Eaton, Evans, Faxon, Gravet, Grebe, Györffy, Hjärne, Holt, Horrell, Hult, Hunt, Jaap, Jensen, Knüsel, Linder, Macoun, Meyer, Mikutowicz, Mönkemeyer, Nichols, Paul, Prager, Rand, Römer, Russow, Schliephacke, Schwab, Spindler, Stabler, Stolle, Timm, Tourret, Waghorne, Warnstorf, Weber, Weßling, Zickendrath.

Das Herbar des am 29. April 1910 zu Berlin-Friedenau verstorbenen Provinzial-Steuersekretärs a. D. **Willy Retzdorff** fiel dem Museum durch Vermächtnis zu, unter der Bedingung, daß die nicht gewünschten Pflanzen an die neuerrichtete Realschule zu Friedenau abzugeben seien. Dementsprechend behielt das Museum 111 Mappen; die Realschule empfing 75 Mappen. Retzdorff hatte selbst große Sammlungen auf seinen Reisen in Deutschland, Österreich, den Alpen, Provence, an der Riviera, auf Capri, Korsika und den kanarischen Inseln zusammengebracht. Dazu traten hauptsächlich durch Tausch sehr zahlreiche Pflanzen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, ferner aus Skandinavien (Fridtz, Sundberg, Wahlstedt u. a.), Finnland (Brotherus, Enwald, Kihlman, Knabe), Dänemark (Gelert, Holm), Island (Robert), Großbritannien (Bailey, Linton u. a.), Belgien (Gravet, Troch), Frankreich (Chabert, Corbière), Italien (Kuegler, C. Bicknell), Sizilien (Roß), Bosnien (Curčič),

Serbien (B o r n m ü l l e r), Pyreneen (B e a u d o u i n), Herb. Europ. von B a e n i t z , Ver. Staaten von Nord-Amerika (S c h r e n k).

Das Algenherbar des am 7. März 1911 in Wiesbaden verstorbenen Rentners **Franz Heydrich** erhielt das Museum am 5. April d. J. durch Vermächtnis. Der wichtigste Teil desselben war die schöne Kalkalgen-Sammlung in ungefähr 1000 Stücken, darunter Prachtexemplare von Lithothamnium und Lithophyllum, die im Schaumuseum gesondert aufgestellt werden konnten, während die zarteren und mehr flachen Formen herbarartig in Faszikeln geordnet waren. Sie stammen hauptsächlich von Norwegen (sehr schöne Stücke von Trondjhem), Helgoland, Frankreich (große Sammlung von J. C h a l o n), Küsten der Adria, Neapel und anderen Mittelmeergegenden, El Tor im Roten Meere, von den Tami-Inseln bei Neu-Guinea, in einzelnen Exemplaren auch aus anderen Gegenden, z. B. Kalifornien, Patagonien und Australien. — Ferner 23 nach Gattungen geordnete Faszikel, sowie 34 kleinere oder größere Bündel, worin die Algen noch nach der Herkunft zusammenliegen, teils bestimmt, teils unbestimmt, von der französischen Küste, Helgoland, dem Mittelmeer, Kiautschou, dem Cap, Apia, Neu-Guinea, den Tami-Inseln, Neu-Seeland usw. Dazu treten die teils einrangierten, teils gesondert aufbewahrten Exsikkaten von C o l l i n s , H o l d e n und S e t c h e l l , von C u r t i s s , von H a u c k und R i c h t e r (unvollständig), von H o l m e s , O k a m u r a und T y s o n. — Eine Sammlung von Präparaten auf Objektträgern in Glyzerin, besonders von Kalkalgen in Glyzerin und Kanadabalsam. — Eine reichhaltige Sammlung von Alkohol-Material: 25 Gläser verschiedener Größe und ca. 600 Reagensgläschen mit je einer Art. — Außerdem erhielt das Museum H e y d r i c h s algologische Bibliothek, bestehend aus einigen wichtigeren Algenwerken, Separatabzügen seiner eigenen Arbeiten und 253 anderen Druckschriften.

Das Herbar des Marineoberstabsarztes **Paul Kuegler,** der am 2. März 1911 in Hedemünden gestorben war, nebst den dazu gehörigen kostbaren Eichenschränken fiel dem Museum ebenfalls testamentarisch zu. Es wurde uns von Dr. Muschler ausgehändigt und erwies sich wider Erwarten als recht dürftig: nur etwa 4700 Exemplare, davon ca. 2500 aus Mitteleuropa, ca. 900 von den Kanarischen Inseln und Island, ca. 750 aus dem europäischen Mittelmeergebiete (Iberische Halbinsel, Italien, Balkan und Griechenland), ca. 500 aus Nordafrika und Syrien. Die Pflanzen

waren von ihm selbst gesammelt. Außerdem erhielt das Museum aus seinem Nachlasse eine Serie japanischer Hölzer, ebenfalls in Eichenschränken aufbewahrt: 152 Tafeln, umrahmt von den zugehörigen Ästen mit Rinde, auf der Fläche buntfarbig gemalte Zweige mit analytischen Figuren und den japanischen sowie botanischen Namen.

Im Juni 1911 übergab die Witwe des Apothekers **Ernst Schmeidler** (geb. 23. Mai 1845 in Cöln a. Rh., gest. 17. Juni 1898 in Berlin) sein Herbar dem botanischen Museum als Geschenk. Es enthielt meist von ihm selbst gesammelte deutsche und Tiroler Pflanzen, außerdem eine wertvollere Serie aus Spanien. Sie wurden teils dem Generalherbar, teils dem Vorlesungsherbar eingereiht, teils als Dubletten beiseite gelegt.

Ende Januar 1912 erhielt das Museum von dem verstorbenen Polizeirat Friedrich in Berlin das Herbar seines Vaters Dr. med. **Hugo Friedrich** durch Vermächtnis: ca. 250 Mappen mit Pflanzen von Deutschland (von ihm selbst, von Heidenreich, Limpricht, Schultz-Bip., Uechtritz gesammelt), Österreich (Korvats, Meyerding, Weiß, Wiener Botanischer Tauschverein), Ungarn (Richter), Alpen (Brandmayer, Kuegler), Schweden (Lénstroem).

Herr Dr. **F. Otto Pazschke** in Dresden überwies im Juli 1912 dem Museum sein Pilzherbar als Geschenk. Es waren 110 Mappen verschiedener Stärke, wovon 73 Mappen mit ca. 6600 Arten in 23 000 Exemplaren auf das europäische Herbar, 35 Mappen mit ca. 4500 Arten in ca. 8400 Exemplaren auf das außereuropäische fielen; sie waren innerhalb der größeren Gruppen nach dem Alphabet geordnet. Die wichtigsten Beiträge hatten geliefert in Exsikkaten-Sammlungen: Allescher und Schnabl (Fungi bav.), Balansa, Bornmüller (Orient und Atlantis), Brinkmann (Westf. Pilze), Ellis and Everhart (Fungi Col.), Gaillard, Jaap (Fungi sel. und Myxom.), Jaczewski, Komarow et Tranzschel, Kabát et Bubák, Kellerman (Ohio), Kellerman and Swingle (Kansas), Klotzsch, Krieger (Fungi saxon.), Kunze, Linhart (Fungi hung.), Ljungström, Marchal, Mougeot et Nestler, Rabenhorst (Fungi europ.), Rehm (Ascom. zum Teil), Rick, Romell, Roumeguère, Schroeter (Pilze Schles.), Seymour (Illinois), Seymour and Earle (Econ. Fungi), Shear (Ellis and Everhart cont., N. York Fungi), Spegazzini (Dec.), Sydow (Mycoth. march. wenig, Ustilagineen und Uredineen, Phycomyc.), Theißen, Ule,

Vestergren (Microm.), Winter (Fungi helv.), ferner in Einzelbeiträgen: Auerswald, C. F. Baker, Barclay, Bartholomew, Blasdale, Bubák, Dearness, Delitsch, Demetrio, Dietel, Duss, Fuchs, Gaillard, Gerhardt, Harkness, Hazslinszky, Hennings, von Höhnel, Holway, Karsten, Kmet, Krieger, Kusano, von Lagerheim, Mc Alpine, Mac Owan, Miyoshi, Neger, Nießl, Pazschke, Rabenhorst, Reiche, Schneider, Starbäck, Staritz, Voß, Westendorp, Winter, Wood, Yoshinaga und viele Sammler kleinerer Kollektionen.

Die Pilzsammlung von **Gustav Herpell,** welche uns nach seinem am 22. Juli 1912 zu St. Goar erfolgten Tode durch Testament zufiel, umfaßt 49 Mappen mittlerer Stärke. Die in 35 Mappen enthaltenen Präparate von Hutpilzen, denen nur wenige Discomyceten (Morcheln, Helvellen usw.) beigefügt waren, sind auf Kartons aufgeklebt und in tadelloser Verfassung; eine Anzahl Arten, deren Aufbewahrung im Herbar untunlich erschien, befanden sich in Schachteln und Kistchen. Nach dem Kataloge beträgt die Anzahl der Arten 1277, die Anzahl der Tafeln 1991. Die Exemplare stammen zu allermeist von St. Goar und Umgebung und sind von Herpell selbst gesammelt worden; der Rest ist aus Rabenhorst Fungi europaei entnommen oder von anderen Sammlern erworben. Der Wert der Sammlung beruht auf der Vollständigkeit der rheinischen Hymenomycetenflora und auf der Vorzüglichkeit der Präparation. — 11 weitere Mappen mit ca. 1000 Kapseln enthielten Pilze aus allen Abteilungen, hauptsächlich Uredineen und Ascomyceten, meist wieder von Herpell selbst gesammelt, ferner aus Rabenhorst Fungi eur. und von Körnicke (größere Mengen von Ustilagineen und Uredineen). Außerdem waren Cent. I und II von Kunze Fungi selecti (in 3 Mappen) vertreten.

Durch Vertrag vom 3. Februar 1913 ging das sehr wertvolle und umfangreiche Herbar des Dr. **Rudolf Schlechter** in den Besitz des Museums über. Seine Sammlung bestand erstens aus einem südafrikanischen Herbar mit mehr oder weniger großen Beiträgen von Bolus, Conrath, Drège, Ecklon und Zeyher, Flanagan, Frömbling, Galpin, Kaßner, Leipoldt, Marloth, Pappe, Schlechter, Thode, Thorncroft, Tyson, Wolley-Dod und Wood; zweitens aus Sonderherbarien von Orchidaceen, Asclepiadaceen,

Primulaceen, Burmanniaceen und Triuridaceen, die für unser Institut von großer Bedeutung sind, weil sie eine Fülle von bisher uns fehlenden Arten enthalten. Schlechter hatte sie auf seinen großen Reisen in Afrika, im Monsungebiete und in Neu-Kaledonien mit besonderer Vorliebe und mit dem geschulten Blick des Monographen gesammelt, sie meist an Ort und Stelle analysiert und die Analysen gezeichnet. Außerdem erwarb er andere umfangreiche Sammlungen durch Tausch mit Museen und Privaten, durch Kauf, für die Bearbeitung oder durch seine persönlichen Beziehungen zu den Besitzern von Privatherbarien. Unter den Orchideen (O.) und Asclepiadaceen (A.) sind als Sammler besonders vertreten aus Ostafrika: Koehler (O.), aus Südafrika: Bolus (O. und A.), Culver (vollständige Sammlung von O.), Flanagan (O. und A.), Galpin (desgl.), Thode (O.), Wood (O. und A.), aus Madagaskar: Bang (O.), Laggiara (O.), Perrier de la Bâthie (O. und A.), aus Mauritius: Bijoux (O.), aus Japan: Matsumara (O.), aus Korea: Taquet (O. und A.), aus Yunnan: Esquirol (O. und A.), Maire (desgl.), aus Malaisien: Ridley (O.), aus Java: Fleischer (O.), J. J. Smith (O.), von den Philippinen: Merrill u. a. (O. und A.), aus Neu-Guinea: Kaempf (O.), Loria und Giulianetti (O.), Mac Gregor (O.), Werner (O.), aus Neu-Kaledonien: Franc (O.), Le Rat (O. und A.), aus Samoa: Vaupel (O. und A.), aus Australien: F. von Müller (O. und A.), aus Florida: Eaton (O.), aus Kolumbien: Madero (O.), aus Peru: Koehler (O.), aus Bolivien: Buchtien (O. und A.), Herzog (desgl.), aus Brasilien: Usteri (O. und A.) und aus Argentina: Spegazzini (A.), Stuckert (O. und A.) und die ganze Ausbeute von Schlechters eigenen Reisen, besonders die überraschend große von Neu-Guinea. Dazu treten zahlreiche kleinere Sammlungen, sowie Tausende von kultivierten Exemplaren von Orchideen. Die sehr zahlreichen analytischen Zeichnungen sind den zugehörigen Originalien beigeklebt. Da die Pflanzen vergiftet (leider nicht alle) und auf das Format des Berliner Museums befestigt sind, so konnte mit ihrer Einordnung sofort begonnen werden. Nur die Orchideen werden bis auf weiteres unter Dr. Schlechters spezieller Aufsicht aufbewahrt.

Das Herbar des Dendrologen Prof. **Karl Koch,** der am 25. Mai 1879 in Berlin gestorben war, wurde von der Witwe Therese Koch im April 1884 in ca. 440 Faszikeln der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin als Geschenk überwiesen; ein kleinerer Teil (die

dendrologische Abteilung in 64 Faszikeln), der ursprünglich der Gärtnerlehranstalt in Wildpark bei Potsdam zugefallen war, wurde noch im Juli 1884 mit dem Hauptherbar wieder vereinigt. Mit Genehmigung des landwirtschaftlichen Ministeriums und durch Vermittelung des Herrn Geheimrat Wittmack gelangte dann das Ganze am 31. März 1913 in den Besitz des botanischen Museums zu Berlin. Der Erhaltungszustand war kein guter, da die Pflanzenbündel ohne Unterlage von Pappdeckeln mit Bindfaden über Kreuz geschnürt waren; infolge davon hatten die Exemplare durch Bruch stellenweise schwer gelitten. Außerdem waren bei der starken Benutzung der Sammlung die ungeklebten Exemplare verschiedener Standorte vielfach durcheinander gekommen, auch die Zettel verwechselt, so daß es oft nur an der Hand der Kochschen Veröffentlichungen möglich sein wird, das Zusammengehörige als solches zu erkennen. Außerdem ist auch eine ganze Anzahl der Kochschen Originalien aus dem Herbar verschwunden; es finden sich davon nur die leeren Bögen mit den Eindrücken der abhanden gekommenen Pflanzen und bisweilen noch mit den zugehörigen Zetteln vor. — Die wichtigsten Sammlungen sind das Herbarium dendrologicum, dessen größter Teil die „Pflanzen zur Grundlegung des Planes zum dendrologischen Garten“ umfaßt (ca. 50 Mappen); die kleinere Hälfte ist von Wilhelm Hentze (1874 als Hofgartendirektor in Kassel gest.) dem botanischen Garten zu Göttingen und den Königlichen Gärten und der Umgebung Kassels entnommen. Von wildgewachsenen Pflanzen stehen an erster Stelle die von Koch selbst auf seinen Reisen im Orient 1836—44 angelegten Sammlungen, von denen manche Exemplare besser sind, als die seinerzeit dem Museum eingelieferten. Dazu kommen noch aus Europa Pflanzen von W. Besser, Braig, Fedoroff, E. Fries, Fronius, Metsch, Schultz-Bip., Stewen, Willkomm, aus dem Kaukasus von K. Schmidt und Wilhelms, aus Asien von A. Blytt, C. A. Meyer und Petermann; endlich zahlreiche Pflanzen aus dem botanischen Garten zu Jena.

Das Herbar **I. Urban** bestand erstens aus den schon S. 51 genannten brasilianischen Pflanzen, und zwar 6950 Nr. von Glaziou (n. 15 821—22 770) und 231 Nr. von Brunet und Pizarro; diese überwies ich dem Museum als Geschenk in den Jahren 1889—96; zweitens aus Sonderherbarien von Medicago (6 Mappen), Melilotus (1 Mappe), Trigonella (1 Mappe), Linaceen (1 Mappe); drittens aus einem Generalherbar von 54 Mappen, welches die

von mir selbst in Westfalen, Hannover, dem Harz, in Sachsen, Pommern, Brandenburg (besonders Flora von Groß-Lichterfelde, Flora von Teupitz), in den bayerischen Alpen, Rheinprovinz und Frankreich gesammelten Pflanzen, ferner Bordère, ed. Hohenacker (Ind. or.), Eggert-St. Louis (1874), Martindale, sodann eine größere Anzahl Dubletten von Schumann aus Oberbayern und von Winkler aus Spanien, endlich zahlreiche aus Tauschvereinen erworbene Exemplare enthielt. Diese schenkte ich am Tage meines Ausscheidens aus dem Dienste, am 30. September 1913.

Die Bibliothek des botanischen Museums enthielt nach einer 1881 vorgenommenen Zählung 2344 Buchbinderbände und 42 Bündel mit kleineren Abhandlungen, Sonderabzügen und dergleichen. Durch Ankäufe und Geschenke während der Jahre 1881—89 und durch den Erwerb der Eichlerschen Bibliothek 1887 (vergl. S. 57) wird die Anzahl der Bände auf ca. 3000, die der Faszikel auf etwa 70 gestiegen sein. Diese Zahlen standen also damals hinter denen der Büchereien der großen ausländischen botanischen Anstalten zu Kew, Petersburg, Wien, British Museum u. a. noch um das 6—10-fache zurück. In richtiger Erwägung, daß die Pflanzensammlungen meist nur einmal, die Bücher aber jederzeit erworben werden können, waren die Direktoren früher darauf bedacht gewesen, die recht geringe Summe, die der Haushalt für Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek auswarf, möglichst für Vervollständigung der ersteren zu verwenden; sie hielten sich hierzu um so mehr für berechtigt, als die Königliche Bibliothek zu Berlin eine umfangreiche botanische Literatur besonders an älteren Abbildungswerken besaß, die auch im Museum benutzt werden konnten.

Schon unter Eichler war die Einrichtung getroffen, daß die Wunschzettel bei Beginn der Woche der Königlichen Bibliothek zugesandt und die Bücher einige Tage später abgeholt wurden. Wenn dadurch auch die Möglichkeit gegeben war, bei der Bestimmung der Pflanzen ältere Originalbeschreibungen und Abbildungen zu vergleichen, so war es doch recht mißlich, mitten im Studium abzubrechen und auf das Eintreffen eines unentbehrlichen Werkes zu warten, ganz davon abgesehen, daß das oft mühsame Herbeischaffen schwerer Foliobände in keinem Verhältnis zu dem kurzen, meist nur minutenlangen Gebrauche stand. Wir stellten daher bei der Königlichen Bibliothek den Antrag, dem Museum eine größere Anzahl seltener oder teurer Werke, die bei uns häufiger benutzt wurden, dauernd herzuleihen.

Dieser Bitte wurde in dankenswerter Weise während einer Reihe von Jahren entsprochen; der Direktion lag nur die Verpflichtung ob, die Ausleihscheine jedes halbe Jahr zu erneuern und, wenn eins der Bücher in der Königlichen Bibliothek selbst verlangt wurde, dies auf einige Zeit zurückzuliefern. Später, als neue Verordnungen bei der Königlichen Bibliothek eingeführt worden waren, wurde uns diese Vergünstigung wieder entzogen; wir konnten nur noch Bücher auf drei Wochen bekommen, aber nach Ablauf dieser Frist unter Einreichung eines neuen Leihscheins das Werk, wenn nötig, auch länger benutzen.

War diese Abhängigkeit von der Königlichen Bibliothek an und für sich schon keine erfreuliche[1]), so fehlten ihr auch eine große Anzahl neuerer Werke und besonders botanische und kolonialwirtschaftliche Zeitschriften, wie sie in den letzten Dezennien von jedem größeren Institute herausgegeben wurden. Es mußte deshalb das Bestreben der Direktion darauf gerichtet sein, die Bücherei des Museums möglichst zu vervollständigen und auf diese Weise die Arbeitsmöglichkeit und Arbeitsfreudigkeit zu erhöhen.

Als mit dem Jahre 1889 die Bearbeitung der Pflanzen aus unseren Kolonien in den Vordergrund trat, wurde zunächst eine größere Summe aus dem Etat dazu verwendet, die neueren Veröffentlichungen über die tropisch-afrikanische Flora in Sonderabzügen oder Ausschnitten durch K a u f zu erwerben. Auf gleiche Weise kam das Museum in den Besitz einer Reihe älterer Werke, besonders der Annales des Sciences naturelles und auch der G o t t s c h e schen Lebermoosbibliothek (1893). Andere wieder konnten bei den Antiquaren mit wertvollen Dubletten unserer Bücherei bezahlt werden, wozu, da der Verkauf derselben im allgemeinen verboten war, die ministerielle Erlaubnis eingeholt wurde. Auch beantragte die Direktion bei den Verhandlungen mit den Besitzern der großen Herbarien oder deren Erben, daß in die Verträge auch die Fachschriften eingeschlossen wurden. Dadurch erwarb das Museum aus dem R. C a s p a r y schen Nachlaß auch die Nymphaeaceen-Literatur nebst seinen eigenen Manuskripten, Tafeln und Skizzen (1890), von K. M ü l l e r seine

[1]) Einige Zeit wurde sogar in der Tagespresse der Plan erörtert, die Königliche Bibliothek zu einer Präsenz-Bibliothek zu machen. Wenn dies geschehen wäre, so hätten die Herren des Museums entweder auf die Benutzung der Bücherschätze derselben verzichten oder mit den zu bestimmenden Pflanzen die weite Fahrt nach dem Zentrum der Stadt unternehmen müssen, was jedesmal mindestens die halbe Dienstzeit eines Tages verschlungen hätte.

ganze bryologische Bibliothek (605 Nr., 1899), von P. Ascherson seine botanische und geographische Bücherei, die bereits 1895 beim Abschluß des Vertrages 548 selbständige Werke, 71 Zeitschriften und 5984 Sonderabzüge im Werte von über 5000 Mk. enthielt, seitdem aber bis zu der Übergabe nach seinem Tode (1913) noch bedeutend vergrößert wurde; sie erwies sich beim Einordnen als eine außerordentliche Bereicherung unserer Bestände, namentlich auf dem Gebiete der Lokalfloren. Auch mit Prof. G. Schweinfurth war schon 1888 das Abkommen getroffen, daß außer seinem Herbar auch seine umfangreiche Bibliothek in den Besitz des preußischen Staates übergehen solle. Von dieser sind bereits kurz nach dem Umzuge nach Dahlem ungefähr 1000 Bände dem botanischen Museum übergeben worden; die übrigen samt den 250 Kartons, in welchen alle kleineren Druckschriften, mehrere Manuskripte und die von ihm auf seinen Reisen geführten Tagebücher (in ca. 100 Bändchen) aufbewahrt werden, befinden sich zur Zeit noch in seiner Privatwohnung.

Wenn auch im Laufe der Jahre sich der Etat für Vermehrung der Sammlungen und der Bibliothek allmählich erhöhte und somit eine größere Summe für die Bücherei zur Verfügung stand, so konnte davon doch nur wenig zur Ausfüllung der Lücken verwendet werden; denn fast in demselben Maße vergrößerte sich die Zahl der jährlich erscheinenden wichtigeren Floren und derjenigen Zeitschriften, die nur käuflich zu erwerben waren. Auch die Mittel der Zentralstelle für die Kolonien konnten dazu nicht herangezogen werden, da diese in erster Linie zur Beschaffung von kolonialwirtschaftlichen Werken dienen mußten. Die Verlegung des botanischen Gartens von Berlin nach Dahlem bot endlich den Anlaß, in umfangreicherem Maße Gelder für Beschaffung von älteren Werken flüssig zu machen. Auf den Antrag der Direktion vom 24. Juni 1899 bewilligte der preußische Landtag in drei aufeinander folgenden Jahren (1900—02) je 4000 Mk. für die Vervollständigung der Bibliothek unserer Institute und 1907 noch einmal 5000 Mk. zu demselben Zweck und zugleich für Herstellung von Abbildungen für die Schausammlung. Es wurde nun ein Verzeichnis aller wichtigeren uns fehlenden Werke aufgestellt und dies den älteren Beamten zur Eintragung ihrer Sonderwünsche vorgelegt; nach dem Maßstabe, wie die einzelnen Werke für die Studien im Museum notwendig waren, gingen die Ankäufe vor sich. Daß dabei auf den Inhalt der uns noch durch Vertrag zufallenden Bibliotheken von Ascherson und Schweinfurth gebührend Rücksicht genommen

wurde, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Leider ließen sich einige in erster Linie begehrte Werke, wie Jacquins Hort. Schoenbr. und Vindob., nicht beschaffen, weil sie entweder zu teuer oder überhaupt nicht mehr im Buchhandel vorhanden waren. Von zahlreichen anderen wünschenswerten, aber weniger notwendigen Büchern mußte, da die zur Verfügung stehenden Mittel nicht ausreichten, vorläufig abgesehen werden[1]).

Im Jahre 1889 hatte das Kultusministerium mit Prof. Engler einen Vertrag abgeschlossen, der dahin lautete, daß letzterer dem botanischen Museum sein Herbar überließ und ersteres sich verpflichtete, für die Herstellung der Botanischen Jahrbücher der Engelmannschen Buchhandlung zu Leipzig auf 10 Jahre eine Subvention von je 300 Mk. zu zahlen. Dafür wurden dem Museum eine kleine Anzahl der während dieser Zeit erscheinenden Jahrbücher unentgeltlich überwiesen, die zur Eröffnung eines Tauschverkehrs mit anderen Instituten benutzt wurden[2]). Einen größeren Umfang nahm dieser Austausch erst im Jahre 1895 mit der Gründung des Notizblattes an, über das die Direktion, weil es auf Kosten unserer Institute gedruckt wurde, selbständig verfügen konnte. Dadurch flossen dem Museum eine Menge periodischer Schriften besonders kolonialwirtschaftlicher Natur zu. Auch wurde unserem Gesuche bei den älteren Museen, Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften, uns ihre früheren Bände bezw. ihre früheren botanischen Veröffentlichungen zu überlassen, soweit irgend möglich entsprochen. Die wichtigeren auf diese Weise erworbenen Schriften lieferten: das Département d'Agriculture (van Landbouw) zu Buitenzorg, der Botanische Garten zu Kalkutta, die Botanischen Staatsinstitute zu Hamburg, der Botanische Garten zu Kew, der Botanische Garten zu Kopenhagen, das British Museum zu London, der Missouri Botanical Garden zu St. Louis, die Academy of Science zu St. Louis, die Société Impériale des Naturalistes zu Moskau, das National Herbarium zu Melbourne, die Kaiserliche Akademie der

[1]) In einigen Fällen, wo es sich um besonders teure Werke handelte, die auch die Königliche Bibliothek noch nicht besaß, wurde diese von uns gebeten, sie aus ihren Fonds anzuschaffen. Wenn solche Bücher naturgemäß auch Eigentum jener Bibliothek verblieben, so waren sie doch wenigstens den Botanikern in Berlin zugänglich.

[2]) Mit dem Jahrbuch des Botanischen Gartens und Museums (5 Bände, 1881—89), dessen Verleger aus den Fonds des Gartens einen erheblichen Zuschuß erhielt, war ein solcher Tausch leider nicht eingeführt worden.

Wissenschaften zu St. Petersburg, der Kaiserliche Botanische Garten zu St. Petersburg, die Academy of Natural Sciences zu Philadelphia, die Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, der Botanische Garten zu Tiflis, die Universitätsbibliothek zu Uppsala, das U. St. Department of Agriculture zu Washington, das U. St. National Museum zu Washington.

Im Gegensatz zu früheren Perioden flossen dem Museum während der letzten 24 Jahre auch eine beträchtliche Menge von Druckschriften als Geschenk oder durch Vermächtnis zu. An zusammenhängenden Büchereien waren es:

Die auf die Flora Westindiens bezüglichen Werke, welche mit dem Herbar **Krug** und **Urban** 1891 dem Museum überwiesen wurden, nicht zahlreich, darunter aber einige teure oder seltene Schriften.

Die Bibliothek des am 6. Oktober 1894 zu Berlin verstorbenen Prof. **N. Pringsheim,** die unter dem 17. Februar 1895 von seinen Töchtern, Frau Geheimrat M. Ladenburg und Frau Dr. M. Carst, dem Ministerium für das Botanische Museum unter der Bedingung angeboten wurde, daß die unserem Institute dadurch erwachsenden Dubletten der biologischen Anstalt in Helgoland überwiesen werden. Der Wert derselben wurde auf 24 000 Mk. geschätzt. Sie umfaßte gerade diejenigen Zweige der Botanik, welche in der Museumsbücherei bisher nur schwach vertreten waren, wie Entwickelungsgeschichte, experimentelle Physiologie, Kryptogamen, enthielt zahlreiche Sonderabdrücke aus schwer zugänglichen Zeitschriften, wertvolle Vereins- und Zeitschriften, darunter auch die zum Studium der physiologischen Botanik notwendigen chemischen und physikalischen Werke. Unter dem 2. Mai wurde die landesherrliche Genehmigung zur Annahme der Schenkung erteilt. Für die Vervollständigung der fehlenden Bände der Zeitschriften, sowie für das Binden der noch ungebundenen Werke bewilligte das Ministerium eine einmalige Summe von 2200 Mk.

Der Kustos Prof. **A. Garcke** schenkte dem Museum eine Reihe von Zeitschriften, so 1900 das landwirtschaftliche Zentralblatt, die Annalen der Landwirtschaft und das zugehörige Wochenblatt, 1902 die Zeitschrift des Allgem. Österreich. Apotheker-Vereins, das Archiv der Pharmazie, die pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland nebst einigen selbständig erschienenen Werken und nach seinem am 10. Januar 1904 erfolgten Tode durch Vermächtnis den Jahresbericht des Naturwissenschaft-

lichen Vereins zu Halle und die Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften.

Die **Gesellschaft Naturforschender Freunde** zu Berlin überließ uns 1907 als Eigentum ihre auf Botanik, Gärtnerei und Forstwirtschaft bezügliche Bibliothek. Die im Jahre 1773 gegründete Gesellschaft hatte vom König Friedrich Wilhelm II. 1789 das Haus Französische Straße Nr. 29 zum Geschenk erhalten, in welchem eins der ordentlichen Mitglieder wohnte, die Sitzungen stattfanden und die allmählich recht umfangreich gewordene Bibliothek aufbewahrt wurde. Als mit Königlicher Genehmigung das Haus verkauft worden war, wurde die Bücherei nach ihrem Inhalte an verschiedene Berliner naturwissenschaftliche Institute verteilt (zoologisches und botanisches Museum, geologisch-paläontologisches Institut und Museum, Zentralbibliothek, zoologisches Institut, vegetabilische Abteilung der landwirtschaftlichen Hochschule). Der uns zufallende Teil, etwa 2000 Nummern, bestand aus selbständigen Werken, Sonderabzügen und Zeitschriften, besonders aus solchen des achtzehnten Jahrhunderts, die aber leider oft nicht vollständig waren.

Herr Prof. Dr. **Otto Müller** schenkte 1907—08 dem Museum 404 Druckschriften und 1914 seine große fast vollständige Diatomaceen-Bibliothek, die aus einer Reihe gebundener Einzel- und Tafelwerke, sowie aus einer Sammlung von 634 Sonderabzügen bestand.

Ferner lieferten wesentliche Beiträge das Kaiserliche Kolonialamt, das Kaiserliche Reichsamt des Innern, das Kaiserliche Reichsmarineamt, das Königliche Kultusministerium, die Deutsche Botanische Gesellschaft (die bei ihr eingehenden Schriften, da sie selbst keine Bücherei besitzt), das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft und von Privatpersonen, allen voran, **F. Fedde**: 3761 Druckschriften, die er 1902—13 als Herausgeber des Justschen Jahresberichtes von den Verfassern zum Referieren erhalten hatte, ferner F. M. Bailey in Brisbane, H. Blumenau (25 Werke über tropische und subtropische Agrikultur, Nachlaß 1900), O. Boeckeler in Varel (Nachlaß 1899), J. Bornmüller in Weimar, die Redaktion der Flora Brasiliensis (dies Werk), V. F. Brotherus in Helsingfors, L. Buscalioni in Catania, J. Cardot in Charleville, C. Christensen in Kopenhagen, A. J. Ewart in Melbourne, H. Graef in Steglitz (Moosliteratur, Nachlaß 1905), H. Harms in Friedenau, die Redaktion der Hedwigia (durch Prof. G. Hieronymus von 10—12 Zeitschriften den laufenden

Jahrgang seit 1898), P. Hennings in Steglitz (Nachlaß 1908), F. Heydrich in Wiesbaden (seine algologische Bibliothek, Nachlaß 1911), F. von Höhnel in Wien, C. C. Hosseus, S. H. Koorders, L. Krug in Lichterfelde (Katalog zum Herbar Willdenow 1891), A. Lange in Kopenhagen, R. Laubert in Steglitz, E. Loew (Nachlaß zum Teil, 1908), J. H. Maiden in Sydney, L. Mathieu in Charlottenburg (20 Werke meist gärtnerischen Inhaltes, Nachlaß 1899), K. Müllenhoff in Berlin, E. Obach (86 Druckschriften über Kautschuk und Guttapercha, Nachlaß 1899), H. Potonié in Lichterfelde, J. Ramirez in Mexiko (19 Werke über mexikanische Flora 1900), H. Rehm in München, B. L. Robinson in Cambridge, E. Roth in Halle (besonders botanische Dissertationen), R. Ruthe in Swinemünde (12 Werke und 265 Sonderabdrücke, besonders Moosliteratur, Nachlaß 1905), H. Schinz in Zürich, M. Schmidt in Stuttgart (die Originalzeichnungen zu seines Vaters Werken über Diatomeen, 1907), O. E. Schulz in Steglitz, A. Schwarz (Diatomeen-Manuskripte und -Abbildungen, Nachlaß 1896), F. Graf von Schwerin in Wendisch-Wilmersdorf, O. von Seemen (Nachlaß 1910), E. Seler in Steglitz, H. Solereder in Erlangen, P. Sorauer in Schöneberg, P. Sydow in Berlin, F. Thomas in Ohrdruf, E. de Wildeman in Brüssel (Tafeln und Werke über die Flora des Kongostaates), E. Wołoszczak in Lemberg (Schriften über die Flora Polens), endlich die Direktoren und sämtliche Beamte des Museums und Gartens.

Der Botanische Garten besaß eine eigene kleine Bibliothek[1]) von ca. 250 Bänden, die in dem Kustoszimmer des Palmenhauses aufbewahrt wurde. Sie bestand teils aus systematischen Werken, welche zu einer Zeit, wo das Königliche Herbarium sich noch mitten in der Stadt befand, den Beamten bei der Bestimmung der Gartenpflanzen, bei der Berichtigung ihrer Namen und bei der Korrektur des Samentausch-Katalogs dienlich sein sollte, teils aus gärtnerischen Zeitschriften und Büchern für die Fortbildung der Gehilfen. Noch vor der Verlegung des Gartens nach Dahlem wurde die wissenschaftliche Literatur der Museumsbücherei einverleibt, während die auf Gartenbau bezüglichen Schriften als Gehilfen-Bibliothek abgesondert worden sind. Der letzteren wurden auch die Bücher des 1907 verstorbenen Garten-

[1]) Vergl. hierüber meine Geschichte des Königl. botanischen Gartens im Jahrbuch des Königl. botanischen Gartens und Museums I (1881), S. 67.

inspektors W. Perring einverleibt, für deren Ankauf das Ministerium eine besondere Summe bewilligt hatte.

Seitdem erhalten alle Werke den Stempel: Bibliothek des Königl. Botanischen Gartens u. Museums Berlin-Dahlem bei Steglitz, mit Ausnahme derjenigen, die auf Kosten der Botanischen Zentralstelle angeschafft sind; diese werden mit dem Aufdruck: Bibliothek der Botanischen Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete versehen.

Die Bibliothek des Museums stand zuerst unter Aufsicht von Prof. A. Garcke, später unter Prof. U. Dammer. Von 1901—07 besorgte die eigentlichen Geschäfte der Bureau-Assistent A. Stöwesand mit Ausnahme der Jahre 1904—06, wo ihn der Kanzlist Arndt vertrat. Nach Stöwesands Tode wurde im Mai 1907 die Bücherei von dem Sekretariat abgezweigt und dem Obergehilfen am Botanischen Garten K. Schuster übertragen, der die einschläglichen Arbeiten mit Eifer und Erfolg zu allgemeiner Zufriedenheit erledigt.

Das erste Verzeichnis der Bücher fertigte Prof. A. Garcke in der Gestalt eines alphabetisch geordneten Zettelkatalogs an. Auf Grund eines Ministerialerlasses vom 15. Oktober 1891 erfolgte, wie bei allen anderen wissenschaftlichen Instituten Preußens, die bibliothekarisch genaue Aufnahme aller Druckschriften durch einen Beamten der Universitätsbibliothek zu Berlin; die mit der Schreibmaschine für uns in Doppeltexemplaren[1]) hergestellten Zettel sollten zu einem alphabetischen und einem nach der Materie geordneten Kataloge verwendet werden; es wurde aber bisher nur der erstere in Gebrauch genommen. Die später eingegangenen Werke wurden 1901 und 1903 in gleicher Weise katalogisiert. Als dann die Mittel für diese Aufnahmen ausgingen, setzte Schuster den Katalog handschriftlich fort. Ihm verdanken wir auch ein Verzeichnis von Abbildungen, die in den am Museum herausgegebenen Zeitschriften und verschiedenen anderen Werken enthalten sind, als Fortsetzung zu Pritzels Iconum botanicarum Index, sowie ein Verzeichnis der in unsern und mehreren andern selteneren Zeitschriften enthaltenen Einzelarbeiten. Beide sind als Zettelkataloge angelegt und schon ziemlich weit fortgeschritten; letzteres dürfte besonders für die Jahre 1884—1900 (nach dem

[1]) Zwei weitere Kopien erhielt die Universitätsbibliothek zur Herstellung eines Generalkatalogs aller Institutsbüchereien Preußens. Wer irgend ein seltenes Werk zu benutzen wünschte, hätte bei dieser anfragen können, ob und wo es im preußischen Staate vorhanden sei. Leider wurde dies nützliche Unternehmen nicht fortgesetzt.

Abschluß des Catal. of Scient. Papers und vor dem Beginn des International Catalogue) von Wert sein.

In älteren Zeiten konnte jeder, der die Erlaubnis hatte, im Herbarium zu arbeiten, der Bibliothek ohne weiteres die zu seinen Studien notwendigen Bücher entnehmen. Als die Anzahl der Beamten und freiwilligen Mitarbeiter größer geworden war, hatten die Herren den Titel des Werkes und den Namen des Entleihers in ein Heft einzutragen und diese Notiz nach Rücklieferung wieder zu streichen. Dies Verfahren bewährte sich aber nicht, da es zeitraubend war, denjenigen in der Liste zu ermitteln, der ein vor längerer Zeit entnommenes Buch in Gebrauch hatte. Es wurde dann angeordnet, einen weißen Karton mit dem Namen des Entleihers an die Stelle des entliehenen Werkes zu stellen. Auch das hatte seine Nachteile, da die Kartons oft an den falschen Ort gestellt oder überhaupt nicht eingereiht wurden. Erst nach der Einführung von Entleihscheinen, die der Bibliothekar aufbewahrt, war es möglich geworden, den Verbleib eines nicht an seinem Platze befindlichen Werkes sofort festzustellen.

Die Zahl der im Herbst 1913 vorhandenen Bände, Abhandlungen und Sonderabzüge hat mindestens 40 000 betragen. Die als Geschenk, durch Tausch oder Kauf erworbenen Zeitschriften belief sich auf 208. Das Notizblatt des Königlichen botanischen Gartens und Museums wurde im Austausch an 135 botanische Gärten, Institute und Privatpersonen gesandt.

Die Bücherei des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg war von jeher in den Räumen des Königlichen Herbariums aufbewahrt worden und bildete besonders wegen der zahlreichen und wertvollen Vereinsschriften, die sie besitzt, eine nicht unwesentliche Ergänzung der Bibliothek des Museums. Bei der Verlegung nach Dahlem wurde ihr die eine Hälfte des zweiten Stockes der für die Museumsbibliothek bestimmten Räume zugewiesen. Sie steht unter der speziellen Aufsicht des Bibliothekars des Vereins bezw. seines Stellvertreters K. Schuster, der auch die Bücher an die Beamten und Volontäre des Museums gegen Quittung ausleiht; ein von letzterem angefertigter gedruckter Katalog reicht bis zum Jahre 1908.

Im Anschluß an die pflanzengeographischen Studien, die erst seit 1889 an unserem Museum in den Vordergrund traten, wurde durch Kauf und Geschenk eine Sammlung von Vegetationsansichten begründet. Es sind teils Originalphotographien, teils Phototypien, teils Abdrücke aus den von Prof. Engler herausgegebenen Werken. Solche in größerer

Anzahl stammen aus: Spitzbergen (Th. Wulff a. 1899), Nördl. Rußland (R. Pohle 9 Taf.), Karpathen (M. Brandt a. 1911), Alpen (Nenke und Ostermair, E. Rübel), Dalmatien und Balkan (L. Adamović), Griechenland (E. Pritzel), Cilicien (W. Siehe), Palästina und Syrien (Théroz), Sachalin (P. Schmidt), Japan (A. Unger 13 Taf.), Bonininseln (S. Ikeno 12 Taf.), Formosa (K. Shirai ded. 40 Taf.), China (Vegetation of Western China von E. H. Wilson 500 Tafeln in 4 Kästen, a. 1907—09, Verlag von W. Wesley & Son), Ceylon (v. Luschan, A. Tschirch), Malayischer Archipel (A. B. Meyer 19 Taf.), Java (H. Deistel comm. 20 Taf., S. H. Koorders 138 Taf. a. 1898—1902, A. Tschirch, G. Volkens 119 Phot. und 52 Bilder von Pflanzen a. 1901—02), Umgebung von Buitenzorg, Deutsch-Ostafrika (A. Engler 16 Taf., P. Fromm, W. Goetze 149 Taf., W. Holtz, Kolonial-Kriegerdank, F. Stuhlmann 25 Taf., Gesellsch. Südküste Abb. von ostafrik. Kopalbäumen, C. Uhlig 6 Taf., C. Vincenti), Südafrika (R. Marloth), Deutsch-Südwestafrika (Kolonial-Kriegerdank, R. Marloth), Kamerun (H. Deistel aus der Umgebung von Buea), Liberia (M. Dinklage), Makaronesien (A. F. W. Schimper), Nordamerika (J. W. Harshberger), Georgien (R. M. Harper Landschaftsphot. und 51 kleine Formationsphot.), Colorado (F. E. und E. S. Clements 142 Taf.), Californien (J. Horsburgh jr. aus dem Sequoia-Walde), Mexico (E. Stahl und eine Sammlung unbek. Herkunft), Jamaica (große Sammlung unbek. Herkunft), Niederländisch Westindien Saba, St. Eustache und von Anguilla (I. Boldingh 21 Taf.), Brasilien (59 Tabulae physiognomicae aus Martii Flora Brasiliensis, das Arboretum amazonicum des Museu Goeldi, A. Frisch auf der Expédition photographique sur le Solimões ou Alto Amazonas et Rio Negro, faite pour compte de G. Leuzinger à Rio de Janeiro 1869, 70 Taf., R. H. Klumb, E. Ule bes. 36 Taf. aus Bahia a. 1906—07), Chile (H. Steffen 30 Taf.), Argentina (Ign. Duran & Co., A. Streich), Australien (E. Pritzel), Neu-Seeland (L. Cockayne 94 Taf., v. Luschan), endlich G. Karsten und H. Schenck: Vegetationsbilder und A. Hansen Pflanzengeographische Tafeln. Ein großer Teil derselben ist eingerahmt und im Schaumuseum, hauptsächlich in der pflanzengeographischen Abteilung aufgehängt; die übrigen werden in einem besonderen Spinde aufbewahrt. — Außerdem besitzen wir eine kleine Sammlung von Diapositiven (Lichtbildern) aus dem tro-

pischen Afrika, dem Monsungebiet, aus Australien, Neu-Seeland und dem tropischen Amerika (bes. aus Uruguay von G. G a ß n e r 77 Stück).

Auch wurden Bildnisse (Kupferstiche und Holzschnitte) älterer Botaniker angekauft, die später durch geschenkweise überlassene Photographien noch lebender Botaniker erheblich vermehrt wurden. Die Anzahl beträgt jetzt ca. 240; davon sind 137 in dem Vorflur des zweiten Stockwerkes des Schaumuseums, 90 in der pflanzengeographischen Abteilung desselben, die übrigen an verschiedenen anderen Orten aufgehängt.

Am 22. Juli 1913 beantragte ich für den 1. Oktober meine Versetzung in den Ruhestand; das Alter von $65^1/_2$ Jahren gab mir ein Anrecht darauf. In der Folgezeit gedachte ich, von Dienstgeschäften unbehelligt, meine wissenschaftlichen Arbeiten nach und nach zum Abschluß zu bringen und das westindische Herbar auch bezüglich seiner Montierung vollständig fertig zu stellen. So einfach, wie mir diese Verabschiedung seit langer Zeit vorgeschwebt hatte, gestaltete sie sich nicht. Der Herr Ministerialdirektor Dr. F. S c h m i d t sprach den Wunsch aus, ich möchte mein Gesuch zurücknehmen und auch fernerhin in meiner Stellung verbleiben. Das dadurch zum Ausdruck gebrachte Vertrauen von seiten des Ministeriums ehrte mich zwar in hohem Maße; allein die Befürchtung, daß ich nicht mehr lange die anstrengende Doppeltätigkeit als Beamter und als wissenschaftlicher Forscher ausüben könnte, die bisher meine ganze Tages- und Abendzeit in Anspruch genommen hatte, bestimmte mich, bei meinem Entschlusse zu verharren. Der Monat September, der geschäftlich stillste des ganzen Jahres, sollte dazu dienen, alles zu ordnen und für meinen Nachfolger bereit zu stellen. Es kam jedoch ganz anders; gerade dieser letzte Monat brachte für mich und ebenso für alle Beamte Tage der Aufregung, wie sie das Museum noch nicht gesehen hatte. Fortgesetzte Entwendungen, die der Assistent Dr. R. M u s c h l e r Jahre hindurch an den Pflanzen des Generalherbars und der Schweinfurthschen Sammlung ausgeführt hatte und deren ganzer Umfang sich wohl niemals feststellen lassen wird, verbunden mit grobem Vertrauensbruche und wissenschaftlichen Fälschungen, konnte jetzt erst nachgewiesen und im einzelnen aufgedeckt werden. Da der Direktor Prof. Engler seit März auf einer Weltreise begriffen war, so fiel mir allein die Leitung der Voruntersuchung sowie die Verantwortung für alle

Maßnahmen in dieser Sache zu; diese fanden dann auch die uneingeschränkte Billigung sowohl Englers, wie des vorgesetzten Ministeriums. Das gerichtliche Verfahren gegen Muschler, der bei der Feststellung des Tatbestandes seinen Abschied genommen hatte, endigte im Dezember 1914 damit, daß der Angeklagte gemäß § 51 des Strafgesetzbuches außer Verfolgung gesetzt wurde[1]).

Um so schöner und erhebender war der letzte Tag meiner amtlichen Tätigkeit, der 30. September 1913. Nachdem ein Vertreter des Herrn Ministers mir eine unerwartete und in ihrer Art höchst seltene Auszeichnung überbracht hatte, verabschiedete ich mich von den Kustoden und Assistenten des Gartens und Museums. Die Adresse, die in ihren Namen Herr Prof. Hieronymus unter Überreichung eines bronzenen Kriegers vorlas, schilderte in freundschaftlich herzlicher Weise meine Stellung zu unseren Instituten, zu den Beamten, meinen Schülern sowie zur Wissenschaft; die darin von meinen Kollegen ausgesprochene Anerkennung meiner Tätigkeit gewährte mir eine ganz besondere Befriedigung.

III. Die deutschen Schutzgebiete.[2])

Kolonien in nationalem Sinne besitzt Deutschland erst seit 30 Jahren. Zwar hatte der Große Kurfürst von Brandenburg schon 1683 an der westafrikanischen Goldküste in der Nähe

[1]) Der angezogene § 51 hat folgenden Wortlaut: Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Täter zur Zeit der Begehung der Handlung sich in einem Zustande von Bewußtlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistestätigkeit befand, durch welchen seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war. — Vergl. zu dieser Angelegenheit: G. Schweinfurth: Dr. Reno Muschlers Fälschungen in Verh. Bot. Ver. Brandenburg LVI (1915), S. 170—175; ferner Nachträgliche Bemerkung dazu, ebenda S. 206; endlich Berichtigungen zu den von R. Muschler veröffentlichten Diagnosen afrikanischer Pflanzen in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 53 (1915), S. 366—375.

[2]) Von den zahlreichen Werken über unsere Kolonien möge nur erwähnt werden: Hans Meyer: Das deutsche Kolonialreich. Eine Länderkunde der deutschen Schutzgebiete. Unter Mitarbeit von S. Passarge, L. Schultze, W. Sievers und G. Wegener. Leipzig und Wien 1909, 1910. 2 Bände mit vielen Tafeln und Abbildungen. — Engler lieferte hierzu Vegetationskarten nebst Bemerkungen zu denselben von Deutsch-Ostafrika, Kamerun, Togo und Deutsch-Südwestafrika, Lauterbach von Kaiser-Wilhelms-Land und Bismarckarchipel. Für die drei erstgenannten Schutzgebiete zählt Engler auch die wichtigsten Pflanzensammler auf; die diesen beigefügten Jahreszahlen stimmen aber in vielen Fällen mit den von mir ermittelten nicht überein und sind auch zum größten Teil in der Pflanzenwelt Afrikas I, 1 (1910), S. XVI bis XXVIII von ihm selbst bereits abgeändert worden.

des Vorgebirges zu den drei Spitzen (Cape Three Points) Fuß gefaßt, mit dortigen Negerhäuptlingen Handelsverträge abgeschlossen und die Festung Groß-Friedrichsburg angelegt; doch wurde die Kolonie, ohne zu größerer Blüte gelangt zu sein, von Friedrich Wilhelm I. 1720 an die Holländisch-westindische Kompanie verkauft, und nur die Trümmer der Festungsmauer von Groß-Friedrichsburg geben heute noch Kunde von dem ersten Kolonisationsversuch der Hohenzollern auf afrikanischem Boden. Derselbe blieb völlig vereinzelt, was nicht nur in dem stattgehabten Mißerfolg, sondern auch darin seine Erklärung findet, daß den deutschen Einzelstaaten während der Zeit unserer politischen Zersplitterung tatsächlich nicht die nötigen Machtmittel für kolonisatorische Unternehmungen zur Verfügung standen.

Nach Neubegründung des Reiches und Vermehrung der deutschen Streitkräfte zur See wurden vereinzelte Stimmen laut, die auf die Notwendigkeit überseeischer Landerwerbungen zur Stütze einer extensiveren deutschen Kulturentwickelung hinwiesen. Diese Stimmen fanden aber erst dann eine größere Beachtung, als sie durch den 1878 in Berlin gegründeten Zentralverein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Auslande, sowie auch durch den 1882 zu Frankfurt a. M. entstandenen deutschen Kolonialverein und durch Wanderredner in kräftiger Weise zum Ausdruck gebracht wurden. Die national gesinnten Kreise verhielten sich diesen Bestrebungen gegenüber durchaus entgegenkommend, und so wurde der erste Schritt der Reichsregierung auf dem Wege einer deutschen Kolonialpolitik mit großer Freude im Lande begrüßt.

Deutsch-Südwestafrika. — Das Telegramm des Reichskanzlers Fürsten Bismarck nach Capstadt vom 24. April 1884, das amtlich die Schutzerklärung über die von dem Bremer Kaufmann Adolf Lüderitz (in Firma F. A. C. Lüderitz) bereits 1883 vollzogenen Erwerbungen verkündete, bezeichnet den Geburtstag der deutschen Kolonialpolitik. Das Gebiet, das jetzige Lüderitzland, reichte vom Orangefluß nordwärts bis zum 26° südl. Breite und wurde durch spätere Verträge derselben Firma und ihrer Rechtsnachfolgerin, der 1885 gegründeten Deutschen Kolonialgesellschaft für Südwestafrika, sowie der Reichskommissare mit eingeborenen Häuptlingen allmählich auf den heutigen Umfang erweitert.

Togo. — Dr. G. Nachtigal, damals Generalkonsul in Tunis, erklärte als Kaiserlicher Kommissar am 5. Juli 1884 die deutsche Schutzherrschaft in Bagida.

Kamerun. — Die den deutschen Firmen C. Woermann, Jantzen und Thormählen u. a. zufolge Vertrags von den einheimischen Häuptlingen eingeräumten Rechte wurden 1884 auf das Deutsche Reich übertragen, welches die feierliche Besitzergreifung durch Dr. Nachtigal am 14. Juli 1884 vornehmen ließ.

Deutsch-Ostafrika. — Die Gesellschaft für Deutsche Kolonisation in Berlin sandte im Herbst 1884 Dr. Karl Peters, Graf Pfeil, Referendar Jühlke und Kaufmann Otto ab, welche durch Verträge mit den unabhängigen Häuptlingen die Länder Usegua, Nguru, Usagara, Ukami erwarben. Die deutsche Reichsregierung übernahm das Protektorat und verlieh der Gesellschaft am 27. Februar 1885 einen Kaiserlichen Schutzbrief. Nach einem Abkommen vom 28. April 1888 mit dem Sultan von Sansibar, der über das Küstengebiet Hoheitsrechte besessen hatte, und nach weiteren umfangreichen Erwerbungen der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft, die aus der obengenannten Gesellschaft für Deutsche Kolonisation hervorgegangen war, übernahm das Deutsche Reich am 1. Januar 1891 die Verwaltung der ganzen Kolonie.

Neu-Guinea (Kaiser-Wilhelms-Land), Bismarckarchipel, früher Neu-Britannien genannt (Neu-Pommern, Neu-Lauenburg, Neu-Mecklenburg, Neu-Hannover, Admiralitätsinseln), Salomon-Inseln (Bougainville), Marshallinseln, Karolinen, Palau-Inseln, Marianen (ohne Guam). — Nachdem Dr. O. Finsch im Auftrage eines Berliner Syndikats (Hansemann und Genossen) auf dem Dampfer Samoa in dem noch herrenlosen nordöstlichen Teil von Neu-Guinea und auf den benachbarten Inseln durch Landerwerb und Anlegung von Stationen eine deutsche Interessensphäre begründet hatte, hißte ein deutsches Kriegsschiff im November 1884 im Bismarckarchipel (Mioko), in Friedrich-Wilhelms- und Finschhafen die deutsche Flagge und nahm von jenen Gebieten im Namen des Reiches Besitz. Das Recht, das Land unter der Oberaufsicht der Reichsregierung als Eigentum kulturell auszunutzen, wurde der im August 1884 in Berlin gegründeten Neu-Guinea-Kompagnie gewährt. Im Jahre 1885 wurden auch die Salomon- und Marshallinseln unter deutschen Schutz gestellt. Die Karolinen, Palau und Marianen, auf denen der deutsche Handel schon lange maßgebend gewesen war, wurden durch Kaufvertrag mit Spanien vom 30. Juni 1899 erworben. Alle diese Gebietsteile wurden in der Folge dem Gouverneur von Neu-Guinea unterstellt.

Samoa. — Durch das deutsch-englisch-amerikanische Abkommen vom 8. November 1899 gingen die westlichen Samoa-Inseln (Upolu und Sawaii) in deutschen Besitz über.

Kiautschou-Gebiet. — Es wurde durch Vertrag mit China vom 6. März 1898 gepachtet, durch Kaiserliche Verordnung vom 27. April 1898 zum Schutzgebiet erklärt und dem Reichsmarineamt unterstellt.

Die vorhin genannten Gebiete und Inseln waren bis zur Besitzergreifung durch das Deutsche Reich in botanischer Hinsicht nur ganz mangelhaft erforscht worden. In Deutsch-Südwestafrika hatten Höpfner, in Kamerun G. Mann und R. Buchholz, in den deutschen Schutzgebieten der Südsee Chamisso, Graeffe, Betche, Naumann, Finsch und einige Nicht-Deutsche botanische Sammlungen angelegt. Nur die Flora von Deutsch-Ostafrika war durch die Reisen von Kirk, Kersten auf der v. d. Deckenschen Expedition, Hildebrandt, Boehm, Fischer und Johnston etwas besser bekannt geworden, während die von Togo und Kiautschou noch ganz unberührt geblieben war.

Für die Direktion des botanischen Gartens und Museums wäre es daher eine sehr lohnende Aufgabe gewesen, sich an der Erforschung unserer Schutzgebiete alsbald zu beteiligen und dadurch nicht nur den Bestand der Sammlungen zu vermehren, sondern auch die Pflanzengeographie erheblich zu fördern. Allein die Verhältnisse am Museum waren damals für solche Ziele wenig günstig. Der Direktor Prof. Eichler, der über die Flora Brasiliens ausgezeichnete Monographien verfaßt hatte, stand der paläotropischen Flora vollständig fern und hatte auch für die Pflanzengeographie niemals ein besonderes Interesse gezeigt; außerdem verstand er es nicht, die gelehrten Gesellschaften Berlins und die in die Kolonien ausreisenden Forscher für unsere Zwecke zu erwärmen und, was besonders zu bedauern war, er unterließ es, jüngere Kräfte für die systematische Botanik auszubilden. Von den wenigen Beamten war Dr. Schumann, der 1884 als Kustos zum botanischen Museum übertrat, der einzige, der bei einer Bearbeitung tropischer Pflanzen in Betracht kommen konnte; die Ordnungsarbeiten in der Abteilung der Phanerogamen waren jedoch so dringende, daß er in den nächsten Jahren während des Dienstes zu floristischen Studien nicht Zeit fand; außerdienstlich aber hatte er die Bearbeitung größerer Familien für die von Eichler herausgegebene Flora Brasiliensis übernommen.

Was mich selbst betrifft, der ich damals die Kustosstelle am botanischen Garten bekleidete, so war es schon geraume Zeit vor der Erwerbung der Kolonien mein Wunsch gewesen, pflanzengeographische Studien über Inselfloren zu machen und zu diesem Zwecke zunächst umfangreiche Materialien sammeln zu lassen. Ein Abkommen mit dem Konsul Franz Hernsheim, dessen Firma auf den ozeanischen Inseln weitverzweigte Handelsgeschäfte betrieb, ging dahin, daß für den in Aussicht genommenen Reisenden M. Gürke, der damals gerade unabhängig war, die Ausrüstung zu beschaffen und die Fahrt nach Australien zu bezahlen war, während die weiteren Reisen auf den Schiffen der Firma und der Aufenthalt auf den Inseln auf deren Kosten stattfinden sollte. Mein Antrag, die nicht bedeutende Geldsumme auf irgendeine Weise flüssig zu machen, bezw. vom Ministerium zu erbitten, wurde jedoch von Eichler abgelehnt. Da nun im Frühjahr des folgenden Jahres (1884) Westindien der Gegenstand meiner Studien geworden war, so mußte ich, als unmittelbar darauf die Besitzergreifungen stattfanden, auf eine Beteiligung an der Bearbeitung der Flora der deutschen Kolonien verzichten. Desungeachtet unterließ ich es nicht, für die Erforschung unserer Schutzgebiete in der Südsee auch weiterhin einzutreten. Auf Grund eines von mir entworfenen Programms hatte Eichler unter dem 7. April 1885 dem Ministerium gegenüber die Bitte ausgesprochen, dahin wirken zu wollen, daß bei der Erforschung Neu-Guineas auch die Botanik berücksichtigt werden möchte. Die Neu-Guinea-Kompagnie, an welche dies Schreiben unter warmer Befürwortung weitergegeben war, erklärte sich unter dem 15. August bereit, die gerade damals nach Kaiser-Wilhelms-Land abgehenden Forstleute anzuweisen, behufs sicherer wissenschaftlicher Bestimmung der Bäume der Insel im Anschluß an die an Ort und Stelle gemachten forstwirtschaftlichen Beobachtungen sowohl getrocknete Blüten- und Fruchtexemplare als auch keimfähige Sämereien einzusammeln und das gesammelte für den botanischen Garten und das botanische Museum zur Verfügung zu stellen. Die Forstbeamten wurden von mir im Sammeln, Pressen und Etikettieren unterwiesen, auch mit den notwendigen Gegenständen ausgerüstet; allein irgendwelche Sammlungen trafen nicht ein. Wenn demnach auch diese Bemühungen zunächst ohne praktischen Erfolg blieben, so waren sie doch die Veranlassung, daß der wissenschaftlichen Expedition, welche die Gesellschaft im folgenden Jahre ausrüstete, in der Person des Dr. Hollrung zur Anlegung von Pflanzensammlungen und zu botanischen Studien ein Botaniker beigegeben wurde.

Während nun die Engländer, Franzosen, Niederländer und andere Nationen die botanische Erforschung ihrer Kolonien schon seit langer Zeit in Angriff genommen und gefördert hatten, wäre für die deutschen Schutzgebiete in den achtziger Jahren nur wenig geschehen, wenn nicht zwei Männer eingegriffen hätten, die sich in den maßgebenden Kreisen, besonders bei der Gesellschaft für Erdkunde und bei der afrikanischen Gesellschaft in Berlin, eines großen Ansehens erfreuten und einen bedeutenden Einfluß ausübten. Es waren die Professoren G. Schweinfurth und P. Ascherson, der erstere weltberühmt durch seine Durchforschung des nordöstlichen Afrika und seine Expedition in das Herz des dunkeln Kontinents, der letztere durch seine zahlreichen floristischen Arbeiten sowie durch seine Reisen in Ägypten und den benachbarten Oasen bekannt. Ihre Tätigkeit setzte zwar bereits mehr als ein Dezennium vor dem Beginn der deutschen Kolonialbewegung ein und erstreckte sich auch auf andere Teile des tropischen und subtropischen Afrika. Desungeachtet wird hier der geeignetste Platz sein, dieselbe im Zusammenhange zu schildern.

Im Frühjahr 1873 wurde von Prof. Bastian die Deutsche Gesellschaft zur Erforschung Äquatorial-Afrikas gegründet, aus der 1878 die Afrikanische Gesellschaft in Deutschland hervorging. Ihr Ziel war die wissenschaftliche Erschließung der noch unbekannten Gebiete Zentral-Afrikas durch eine Reihe methodisch geleiteter Expeditionen. Die zur Erreichung dieses Zweckes benötigten Gelder wurden teils aus den Mitglieder-Beiträgen, teils von den Subventionen des Kaiserlichen Dispositionsfonds und der deutschen Reichsregierung, teils aus dem Erlöse der verkauften Sammlungen zusammengebracht. Es war nun das Verdienst von Schweinfurth und Ascherson, daß diesen Expeditionen Botaniker oder Pflanzensammler beigegeben oder, wenn das nicht möglich war, daß Mitglieder der Expedition selbst für das Sammeln interessiert und in der Anlegung von Herbarien unterwiesen wurden. Den kaufmännischen Vertrieb der meisten Sammlungen, von denen das Berliner botanische Museum das vollständigste Exemplar und alle Unicas erhielt, übernahm der Rektor C. Rensch in Berlin. Die von der afrikanischen Gesellschaft ausgesandten, für die Erforschung auch der Flora wichtigeren Expeditionen[1]) sind

[1]) Näheres über die Reisen findet sich im Correspondenzblatt der Afrikanischen Gesellschaft Bd. I, II (1873 folg.) und in den Mitteilungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland Bd. I—V (1878 folg.).

die folgenden: Die Loango-Expedition 1873—75 unter Dr. Paul Güßfeldt als Leiter, Dr. E. Pechuel-Loesche als Geographen und Dr. Falkenstein als Arzt; zum Sammeln der Pflanzen war der Gärtner und Amanuensis von Schweinfurth H. Soyaux beigegeben. — Die Cassange-Expedition 1875—76, von dem Major von Homeyer und anderen begonnen, dann nach deren Erkrankung von dem Landwirt Dr. jur. Paul Pogge, der zunächst als Volontär und Jäger mitgegangen war, glücklich und erfolgreich zu Ende geführt. — Die Pogge-Wißmann-Expedition 1881—84 in den Südosten des Kongo-Beckens unter Dr. Pogge als Leiter und Leutnant Wißmann als Begleiter bis nach Nyangwe am Lualaba. — Die Expedition des Arztes und Geologen Dr. Max Buchner von Loanda zur Mussumba des Herrschers Muata Janwo in Belgisch-Kongo 1879—81. — Die ostafrikanische Expedition 1880—84 unter dem Hauptmann a. D. v. Schöler als Leiter, dem Zoologen Dr. Rich. Böhm, der auch botanisch sammelte, dem Astronomen Dr. Kayser und dem Industriellen P. Reichard. — Die Kongo-Expedition in das südliche Kongo-Becken 1884—86 unter den Oberleutnants E. Schulze und Kunth, dem Dr. med. Wolff und Dr. Rich. Büttner als Botaniker. — Die Flegelsche Expedition im westlichen Sudan 1885, von Dr. G. Gürich als Geologen und Pflanzensammler begleitet. — Auch G. A. Krause wurde bei seinen Reisen in Tripolis von der afrikanischen Gesellschaft unterstützt.

Die Quango-Expedition des Major Alex. v. Mechow mit dem ehemaligen Gärtner im Berliner botanischen Garten Teusz als Sammler 1879—81 und die Reise von G. Rohlfs und A. Stecker nach Abyssinien 1880—81 wurde dagegen auf Kosten des Deutschen Reiches ausgeführt.

Ferner sind zu erwähnen die so erfolgreichen ostafrikanischen Reisen des Arztes Dr. G. A. Fischer 1883, 1885—86 und besonders des Zoologen Dr. Franz Stuhlmann 1888—90, die von Hamburg ausgingen und zunächst auch für die dortigen Institute sammelten; sodann die von G. Rohlfs 1865—66, G. Nachtigal 1869, E. v. Bary 1875 im nördlichen Afrika (mit allerdings nur kleiner botanischer Ausbeute), endlich die Reisen von Dr. H. Schinz 1884—87, der sich, ebenfalls auf Veranlassung von Schweinfurth, einer von dem Kaufmann Lüderitz ausgerüsteten Forschungs-Expedition nach Deutsch-Südwestafrika anschloß.

Dazu treten noch aus älterer Zeit die Pflanzen, die Kersten und Linck auf den Expeditionen des Baron Carl Claus von der Decken 1862—65 auf Zanzibar und in Deutsch- und Britisch-Ostafrika gesammelt hatten und von denen nur einige wenige Familien, besonders die Abteilung der Farne (durch M. Kuhn in einer sämtliche afrikanischen Arten berücksichtigenden wichtigen Abhandlung) bearbeitet worden waren. Ferner die umfangreichen Sammlungen Dr. Schweinfurths selbst, der auf seiner zweiten in den Jahren 1868—71 im Auftrage der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin ausgeführten Reise nach Zentralafrika die späteren deutschen Schutzgebiete allerdings nicht berührt hatte. Schließlich die von J. M. Hildebrandt in Ostafrika und Madagaskar 1872—81, der zuerst als Sammler auf Abonnement auszog, dann aber, als er sich als Forschungsreisender nach jeder Richtung hin bewährt hatte, von der Berliner Akademie der Wissenschaften und der Afrikanischen Gesellschaft in ausgiebiger Weise unterstützt wurde; in Deutsch-Ostafrika hatte er während seines kurzen Aufenthaltes im Küstengebiet (1874) freilich nur eine kleine Sammlung zusammengebracht.

Aus vorstehendem ersieht man, daß in der Zeit von 1862 bis 1889 aus dem tropischen Afrika ein recht erhebliches Material im botanischen Museum zu Berlin zusammengeflossen war, das nur der planmäßigen Bearbeitung harrte. Aber gerade hieran fehlte es. Ascherson und Schweinfurth beteiligten sich, von anderen Arbeiten in Anspruch genommen, nur in ganz unerheblichem Maße an der Bestimmung. Am tätigsten war noch der Assistent am Garten und freiwillige Mitarbeiter am Museum W. Vatke, der sich hauptsächlich auf die Hildebrandtschen Pflanzen beschränkte und auch bei diesen nur auf gewisse größere Familien, ferner die Oberlehrer Dr. O. Hoffmann 1881 (Plantae Mechowianae), Dr. Ferd. Hoffmann 1889 (die Sammlung von Böhm zum Teil), Prof. Engler 1886 (die von Buchholz-Kamerun), Dr. R. Büttner 1889 bis 1890 (seine eigene Ausbeute von der Kongo-Expedition) und zuletzt der Kustos Dr. K. Schumann 1889 (die Pflanzenausbeute Joh. Brauns aus Kamerun). Da viele der vorhin genannten Sammlungen käuflich waren, zum Teil auch, wie die Schweinfurthsche, zum Tauschverkehr benutzt wurden, so gingen die Dubletten in das Ausland, in erster Linie nach Kew, wo unter der Leitung von Oliver seit 1868 eine Flora des tropischen Afrikas in Angriff genommen war und jene deutschen Samm-

lungen beim Fortschreiten des Werkes teilweise mitverarbeitet wurden, sodann nach Paris, wo Baillon eine größere Anzahl von Hildebrandts Madagaskar-Pflanzen beschrieb; an der Bestimmung der letzteren beteiligte sich auch J. G. Baker in Kew. — Aus Deutsch-Südwestafrika lagen dagegen nur kleinere Sammlungen vor, die auch bald aufgearbeitet wurden, so die von Pechuel-Loesche durch O. Kuntze 1886, die von Marloth durch Engler 1889, während von letzterem die Gürichsche Ausbeute erst 1894 publiziert wurde.

In den Schutzgebieten der Südsee hatte seit Chamisso von Deutschen zuerst wieder der Arzt Dr. F. Naumann auf der Reise der Gazelle 1875 für uns gesammelt. Der größte Teil seiner besonders an Kryptogamen reichen Ausbeute fand lange Zeit keinen Interessenten, bis Prof. Engler 1883 die Bearbeitung übernahm und die Resultate unter Beihilfe von mehreren Spezialisten im vierten Bande der „Forschungsreise S. M. Schiff Gazelle" 1889 veröffentlichte. Als aber in jenen Gebieten die deutsche Flagge gehißt und auch die wissenschaftliche Erforschung in Angriff genommen war, wurde das Studium der heimgebrachten Pflanzenschätze verhältnismäßig schnell gefördert. So veröffentlichten Dr. Schumann und Dr. Hollrung die von letzterem 1886—88 in Neu-Guinea gesammelten Pflanzen unter dem etwas anspruchsvollen Titel: Die Flora von Kaiser-Wilhelms-Land, 1889; Dr. Warburg publizierte seine eigene Ausbeute aus dem Jahre 1889 in den Beiträgen zur Kenntnis der papuanischen Flora 1890—91, die Hellwigschen Sammlungen aus den Jahren 1888—89 in den Bergpflanzen aus Kaiser-Wilhelms-Land 1892 und in den Plantae Hellwigianae 1893.

Dies war ungefähr der Umfang der Sammlungen aus den deutschen Kolonien und den angrenzenden Gebieten, sowie der Stand ihrer Bearbeitung, als Prof. Engler am 1. Oktober 1889 zum Direktor des Museums ernannt wurde. Neben den dringenden Ordnungsgeschäften wurden alsbald die tropisch-afrikanischen Sammlungen zu einem afrikanischen Herbar vereinigt und familienweise von dem Direktor und den Beamten Schumann, Pax, Hennings, Gürke, Dammer nebst einigen anderen hiesigen und auswärtigen Botanikern bearbeitet. Für die Veröffentlichung, in erster Linie der botanischen Forschungsergebnisse aus den deutschen Schutzgebieten, bewilligte die Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes, vorläufig auf ein Jahr, einen Zuschuß bis zum Betrage von 1250 Mk. Da aber die vorhandenen Sammlungen offenbar nur einen kleinen Teil der Flora unserer

Schutzgebiete darstellten, so mußte darauf Bedacht genommen werden, immer neue Materialien aus den noch wenig bekannten oder noch gar nicht besuchten Gegenden herbeizuschaffen. Nach dieser Richtung hin wirkte besonders erfolgreich die im Jahre 1891 gegründete „Botanische Zentralstelle für die Kolonien am Königlichen Botanischen Garten zu Berlin".

Den ersten Anstoß zu der Gründung der Botanischen Zentralstelle[1]) gab ein vom 30. August 1888 datiertes Schreiben des Gouverneurs von Kamerun, des Herrn v. Soden, an den Fürsten Bismarck, worin er die Bitte ausspricht, die deutschen Konsulate in überseeischen Ländern möchten zur Einsendung von Sämereien tropischer Nutzgewächse an einen in Victoria zu schaffenden Versuchsgarten aufgefordert werden. Das Schreiben wurde vom preußischen Kultusministerium an mich, als den damaligen Vertreter des Berliner botanischen Gartens, zur gutachtlichen Äußerung weitergegeben und Ende Dezember 1888 in dem Sinne beantwortet, daß der Berliner Botanische Garten sich bereit erklärt, als Zwischenstation zwischen den Konsulaten, den Gebern, und den deutschen Kolonien, den Empfängern ökonomischer Gewächse, zu dienen und außerdem der tropischen Landwirtschaft in unseren Schutzgebieten in jeder Weise fördernd zur Seite zu stehen. Eine erste Sendung von Nutzpflanzen, 66 Arten in 261 Exemplaren, wurden im Juli 1889 aus den Beständen des Gartens ausgewählt und in 10 Wardschen Kästen nach Kamerun geschickt; sie bildeten den Grundstock zum Victoriagarten. Eine Eingabe des Fürsten zu Hohenlohe-Langenburg, des Vorsitzenden der Deutschen Kolonialgesellschaft, vom 22. Januar 1889 richtete an den preußischen Kultusminister ebenfalls das Gesuch, den Botanischen Garten und das Botanische Museum zu Berlin für kolonialwirtschaftliche Zwecke nutzbar zu machen. In der Antwort wurde darauf hingewiesen, daß weitere Vorschläge in der Angelegenheit von dem eben ernannten Direktor des Berliner Gartens, Prof. Dr. A. Engler, abgewartet werden müßten. Diese erfolgten in einem Schreiben vom 7. Januar 1890. Engler entwickelte darin ein Programm, das für alle späteren Verhandlungen die Grundlage abgegeben hat. Nach ihm sollen der neu zu gründenden Botanischen Zentralstelle im wesentlichen drei Aufgaben zugewiesen werden: sie soll durch direkten Verkehr mit den Kolo-

[1]) Vergl. G. Volkens: Die Botanische Zentralstelle für die Kolonien, ihre Zwecke und Ziele im Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik V (1907), S. 32—48, dem ich hier auf S. 166—170 folge.

nien diesen teils lebende Pflanzen, teils Sämereien tropischer Nutzgewächse übermitteln; sie soll alle aus den Kolonien eingehenden lebenden und getrockneten Pflanzen wissenschaftlich bestimmen und Auskunft über ihren Nutzwert geben; sie soll endlich belehrend wirken, indem sie weiteren Kreisen Gelegenheit gibt, die überseeischen Gewächse und ihre Produkte kennen zu lernen. Die Vorschläge Englers, die im einzelnen näher begründet wurden, führten zu einem am 31. März 1891 zwischen dem preußischen Kultusministerium und der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes abgeschlossenen und vom Reichstage durch die nötigen Etatsbewilligungen genehmigten Vertrage, mit dem die Botanische Zentralstelle für die Kolonien endgültig ins Leben trat. Der Vertrag hat folgenden Wortlaut: „1. Die Botanischen Anstalten in Berlin, der Botanische Garten und das Botanische Museum, werden eine Botanische Zentralstelle für die Kolonien einrichten, welche die Aufgabe hat, denselben die erforderlichen Sämereien und Pflanzen zur Anzucht zu liefern, den Nutzwert der daselbst gezogenen Pflanzen und Früchte zu bestimmen und sich überhaupt für die botanische Entwickelung der Kolonien nach besten Kräften nutzbar zu machen. 2. Die Bereitstellung eines geeigneten Terrains für die Zentralstelle und die dadurch bedingte Vermehrung der wissenschaftlichen Kräfte wird von den Botanischen Anstalten auf deren Kosten erfolgen; dagegen verpflichtet sich das Auswärtige Amt, die Kosten für einen Gärtner und für einen Gartenarbeiter, für die Beschaffung von Sämereien, für Betriebsmaterialien, sowie für Verpackung und Transport zu ersetzen, und zwar in der Art, daß dafür ein jährliches Pauschquantum von 3000 Mk. gezahlt wird, jedoch in dem Fall, wo die wirklich erwachsenen Ausgaben in einem Rechnungsjahr weniger als 1500 Mk. oder mehr als 4500 Mk. betragen, eine nachträgliche Erstattung des Betrages unter 1500 Mk. bezw. über 4500 Mk. beansprucht werden kann, des Betrages über 4500 Mk. jedoch nur, wenn darüber vorher eine Verständigung stattgefunden hat. Außerdem verpflichtet sich das Auswärtige Amt, den botanischen Anstalten einmalig 3000 Mk. für ein Vermehrungshaus und 500 Mk. für eine Mistbeetanlage zu gewähren. Auch versteht es sich von selbst, daß die Kolonialbehörden stets bereit sein werden, der Zentralstelle gute Herbarexemplare mit Blüten und Früchten, letztere nach Umständen in Alkohol, Holzscheiben und andere Sammlungsgegenstände ähnlicher Art unentgeltlich gegen Übernahme der Verpackungs- und Transportkosten zu liefern. 3. Der Verkehr

zwischen der Botanischen Zentralstelle und den Behörden in der Kolonie wird in der Regel durch direkte Korrespondenz erfolgen. 4. Die Geschäfte, welche sich zwischen dem Auswärtigen Amt und dem Königlichen Preußischen Kultusministerium aus Anlaß dieses Vertrages ergeben, werden durch je einen ständigen Kommissar der beteiligten Ressorts zur Erledigung vorbereitet. 5. Dieser Vertrag tritt mit dem 1. April 1891 in Kraft und bleibt so lange in Geltung, bis eine Kündigung erfolgt ist. Die letztere steht jedem der Vertragschließenden in der Weise frei, daß dieselbe vor Beginn des Rechnungsjahres zu erfolgen hat und der Vertrag mit dem Rechnungsjahr sein Ende nimmt." — Da in

Station: .... Nr. ....

Wissensch. Name: ....

Einheim. Name: .... Name des Standorts: ....

Beschaffenheit des Standorts: ....

.... Höhe ü. d. M.: ....

Wuchs, Größe, Blütenfarbe etc.: ....

....

....

Gesammelt am: .... Sammler: ....

der Folge sich erwies, daß bei dem vermehrten Umfang der Geschäfte mit dem § 2 dieses Vertrages nicht zu wirtschaften war, wurde er am 8. Juni 1898 durch folgenden ersetzt: „Die Bereitstellung eines geeigneten Terrains für diese Zentralstelle und die dadurch bedingte Vermehrung der wissenschaftlichen Kräfte wird von den Botanischen Anstalten auf deren Kosten erfolgen. Dagegen verpflichtet sich das Auswärtige Amt als Beitrag zu den sachlichen Ausgaben, Hausbedürfnissen, Kosten der Erhaltung und Vermehrung der Sammlungen usw. jährlich die Summe von 9000 Mk. (1902 auf 10 000 Mk. erhöht) zu zahlen. Es versteht sich von selbst usw." — Die angedeutete Vermehrung der wissenschaftlichen Kräfte bestand darin, daß Prof.

Volkens, der bereits drei Jahre erst als Volontär, dann als Hilfsarbeiter am Botanischen Museum tätig gewesen war, als Kustos der Zentralstelle übernommen wurde. Er hatte unser ostafrikanisches Schutzgebiet durch seine Studienreise 1892—94 aus eigener Anschauung kennen gelernt und bereicherte seine Erfahrungen auf kolonialem Gebiete in der Folge durch seine Reise nach den Karolinen, Marianen und Palauinseln 1899—1900, sowie besonders durch seinen Aufenthalt auf Java und das Studium der dortigen mustergültigen Einrichtungen in den Buitenzorger Anstalten 1901—1902.

Unter den verschiedenen Aufgaben der Zentralstelle interessiert uns hier die Ausbildung von Gärtnern für den Kolonialdienst, sowie die Belehrung und Ausrüstung der in die Kolonien gehenden Beamten, Offiziere und wissenschaftlichen Reisenden mit botanischem Sammelgerät (Pressen, Papier und Etiketten nach vorstehendem Muster[1])). Die Gärtner, welche sich für die Verwendung in unseren Schutzgebieten zur Verfügung stellen, werden von einem Arzt im Kolonialamt auf ihre körperliche Brauchbarkeit untersucht, die für tauglich befundenen unter die Anwärter aufgenommen und je nach Bedarf zur Dienstleistung eingezogen. Sie haben sich dann praktisch in den Anzuchts- und Schauhäusern der Zentralstelle zu betätigen, an den kolonialbotanischen Vorlesungen von Prof. Volkens teilzunehmen und im Museum die aus den Kolonien eingehenden Sammlungen zu katalogisieren, sowie sich über Einlegen, Etikettieren und Konservieren von Herbarpflanzen zu unterrichten. Im Jahre 1896 wurden im botanischen Museum auch von den Direktoren und Beamten in erster Linie für die Gärtner des botanischen Gartens Vorträge aus dem Gebiete der Kolonialbotanik, verbunden mit Demonstrationen von Pflanzen und Pflanzenprodukten und praktischer Erläuterung der Kulturmethoden, gehalten[2]). Mehr als ein halbes Hundert der auf diese Weise

---

[1]) Hinter den Vordruck „Station" setzten die Sammler gewöhnlich nur den Namen des Ortes, an dem sie sich aufhielten. Meist ist nun von der Hand eines Beamten oder durch Aufdruck auf den beigeklebten Museumszetteln das Land, z. B. Kamerun, Togo oder dergl. nachträglich hinzugefügt. Wo das aber nicht geschehen ist, werden in der Zukunft den Monographen, denen die einzelnen Ortschaften und Stationen in unseren Kolonien unbekannt sind, bei der Feststellung des Ursprungslandes der Pflanzen oft große Schwierigkeiten erwachsen.

[2]) Das Programm dieser Vorträge ist im Notizblatt I, S. 157—159 abgedruckt. — In den Jahren 1912—13 fanden Führungen und Vorträge im Garten und Museum mit besonderer Berücksichtigung der Kolonien und ihrer Nutzpflanzen gegen ein mäßiges Eintrittsgeld statt.

vorgebildeten Gärtner hat bis jetzt in den Kolonien Verwendung gefunden, meist als Gouvernementsgärtner, nicht wenige aber auch als Angestellte von Pflanzungsgesellschaften. Zu größeren Reisen hatten sie keine Gelegenheit; um so fleißiger aber sammelten manche von ihnen die Lokalflora der Station auf, der sie zugeteilt waren. Unter den Beamten, die von der Zentralstelle Unterweisung (teils persönlich, teils brieflich) und Ausrüstung erhalten hatten, zeichneten sich außer den höheren Forstbeamten besonders eine größere Anzahl Offiziere der Schutztruppe, mehrere Verwaltungsbeamte, Ärzte und Tierärzte durch ihr Interesse für die Pflanzenwelt aus; ihnen reihen sich Landwirte (Farmer, Plantagenleiter, Pflanzungsassistenten), sowie einige (meist katholische) Missionare[1]), ein Pastor und ein Diakon, ein Bezirksrichter, ein Gerichtsassessor, zwei Ingenieure, drei Kaufleute, für Kiautschou auch Apotheker, Lehrer und Oberlehrer an. Daß auch die Direktoren des botanischen Gartens zu Victoria in Kamerun und des biologisch-landwirtschaftlichen Instituts zu Amani[2]) in Deutsch-Ostafrika teils selbst für uns tätig waren, teils ihre Beamten sammeln ließen und dafür die Bestimmung der Pflanzen ihres Herbars von Berlin aus erhielten, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Hervorheben möchte ich aber, daß sich auch sieben Damen, die Frauen von höheren Beamten, Offizieren, Professoren und Ärzten, zum Teil mit gutem Erfolg an der Erforschung der Flora ihres Wohnsitzes beteiligten. Von den zahlreichen Personen, die von der Zentralstelle im Sammeln unterwiesen wurden, hat freilich nur ein Teil den Erwartungen entsprochen. Die Schwierigkeit des Trocknens in einem feuchten Klima, das nachträgliche Verschimmeln und Verfaulen bereits fertig gestellter Pakete, Überhäufung mit Arbeiten, die der eigentliche Beruf mit sich brachte, ließ manchen im Herbarisieren erlahmen und schließlich ganz davon Abstand nehmen.

Bei weitem ergebnisreicher, als die Tätigkeit der Mehrzahl der ansässigen Sammler, waren die planmäßig durchgeführten Sammel- und Forschungsreisen. Diese wurden aus

[1]) Ein von uns am 20. November 1896 an die Direktion der Berliner (protestantischen) Missionsgesellschaft gerichtetes Gesuch, ihre Sendboten in deren freien Zeit gegen Bezahlung Pflanzen sammeln zu lassen, wurde leider abschläglich beschieden mit der Motivierung, „daß ihre Missionare völlig außerstande seien, neben den großen alle Kraft und Zeit in Anspruch nehmenden Arbeiten ihres Berufs irgendwelche Nebenaufgaben zu übernehmen".

[2]) Über das im Jahre 1902 eingerichtete Institut vergl. Engler in Notizblatt IV (1903), S. 63—66. Vorsteher der botanischen Abteilung ist Professor Albrecht Zimmermann.

eigenen oder fremden Privatmitteln, auf Kosten oder mit Unterstützung des Kaiserlichen Dispositionsfonds, der Deutschen Reichsregierung, des Gouvernements von Deutsch-Ostafrika, der Kahnschen Stiftung für Auslandsreisen von deutschen Gelehrten und Lehrern bei dem preußischen Kultusministerium, der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und der ihr angegliederten Humboldt- und Wentzel-Heckmann-Stiftung, der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland, der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin und der von ihr verwalteten Karl-Ritter-Stiftung, der geographischen Gesellschaft zu Hamburg, der Neu-Guinea-Kompagnie, der Deutschen Marine-Expedition in der Südsee, verschiedener in den Kolonien interessierter Syndikate u. a., oder aus den Geldern, welche der Verkauf der gesammelten Dubletten einbrachte, ausgeführt. Mit Ausnahme von drei Schweden (Dusén und Jungner in Kamerun und Nyman in Neu-Guinea), zwei Engländern (Bates in Kamerun und Johnston in Deutsch-Ostafrika) und einem Ungarn (Biró in Neu-Guinea) waren diese Reisenden sämtlich Deutsche.

Besondere Verdienste um die Kenntnis der Flora unserer Kolonien erwarben sich aber das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee und die Kommission für die landeskundliche Erforschung der deutschen Schutzgebiete, die deshalb, und weil von ihrer Wirksamkeit in botanischen Kreisen zu wenig bekannt ist, hier etwas ausführlicher besprochen werden sollen.

Das im Jahre 1896 gegründete Kolonial-Wirtschaftliche Komitee (Vorsitzender Fabrikbesitzer Karl Supf), dessen Organ der von O. Warburg und F. Wohltmann herausgegebene „Tropenpflanzer" (1897—1913) ist, hatte sich neben vielen anderen verdienstvollen Aufgaben zum Ziel gesetzt, wirtschaftliche Expeditionen im Dienste deutsch-nationaler Interessen nach deutschen und fremden Kolonien zu senden. Die dazu benötigten Gelder wurden zum Teil von der „Wohlfahrts-Lotterie zu Zwecken der deutschen Schutzgebiete" geliefert, die von der Deutschen Kolonialgesellschaft veranstaltet wurde. Unser ehemaliger freiwilliger Mitarbeiter am botanischen Museum, Prof. O. Warburg, der dem geschäftsführenden Ausschusse des Komitees angehört, sorgte in dankenswerter Weise dafür, daß auf diesen Reisen auch die botanischen Interessen, die Erforschung der Flora der betreffenden Gebiete, soweit irgend möglich, wahrgenommen wurden. Die umfangreichen und wertvollen Pflanzensammlungen wurden dem botanischen Museum, das im wesentlichen die Bestimmung und Bearbeitung ausführte, unentgeltlich

überwiesen. Diese Expeditionen sind, soweit sie in unseren eigenen Kolonien ausgeführt wurden, der Zeit nach die folgenden: Botaniker R. Schlechter: Westafrikanische Kautschuk-Expedition nach Lagos, Kamerun und zum Kongo 1899—1900. — Privatdozent Dr. W. Busse: Expedition nach den deutsch-ostafrikanischen Steppen 1900 (Studium von Nutzhölzern u. a. sowie Krankheiten von Kulturpflanzen). — R. Schlechter: Expedition nach Malaysien und der Südsee, besonders nach Neu-Guinea 1901—1902 (zum Studium der Kulturen von Guttapercha, Kautschuk usw., besonders zum Nachweis von Guttapercha liefernden Pflanzen in Neu-Guinea). — Ingenieur A. Kuhn: Fischfluß-Expedition nach Deutsch-Südwestafrika 1903 (zu wasserwirtschaftlichen Zwecken). — Regierungsrat Dr. W. Busse: Pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun und Togo 1904—05. — Dr. R. Schlechter: Expedition nach Neu-Guinea und Borneo 1907—10 (zur Feststellung abbauwürdiger Mengen von Guttapercha und Kautschuk in Deutsch-Neu-Guinea und einer rationellen Gewinnung dieser Produkte). Diese Reise lieferte für die Botanik eine erhebliche Anzahl neuer Gattungen und einige 1000 neue Arten. — Prof. M. Büsgen: Expedition nach Kamerun 1908—09 (mit Unterstützung des Komitees, zur Untersuchung von Nutzhölzern und sonstigen Waldesprodukten). — Hierzu kommen noch die ebenfalls für unser Museum ergebnisreichen Reisen von H. Baum nach Angola 1899—1900 (Wirtschaftsstudien und Wurzelkautschuk), von Dr. P. Preuß nach dem tropischen Amerika 1899—1900 (Studium der dortigen Kulturen und Einführung guter Spielarten in unsere Kolonien), von Dr. F. Stuhlmann nach Südostasien 1901 (desgl.), C. Großmann nach Venezuela 1905 (Mistel-Kautschuk), E. Ule (mit Unterstützung des Komitees) nach dem Amazonas 1908—12 (Kautschuk-Forschungen und Beschaffung von Hevea-Saat). — Ausführliche Berichte über die Ergebnisse dieser Expeditionen statteten die Reisenden meist im „Tropenpflanzer" ab, zum Teil auch in den Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten oder in selbständigen vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee herausgegebenen Werken, so Schlechter von seiner ersten und letzten Reise, von Preuß und Baum, letzterer in der von Warburg herausgegebenen „Kunene-Sambesi-Expedition" mit einer Bearbeitung der gesammelten Pflanzen.

In seiner Sitzung vom 30. Juni 1905 wählte der Kolonialrat, dem auch Prof. Schweinfurth angehörte, auf Anregung

von Prof. Hans Meyer in Leipzig eine „Kommission für die landeskundliche Erforschung der deutschen Schutzgebiete“ (später die Landeskundliche Kommission des Reichskolonialamts genannt), unter dem Vorsitz des Antragstellers. Drei Wege sollten zur landeskundlichen Erforschung eingeschlagen werden: Aussendung von allseitig geschulten Geographen in selbständigen Expeditionen, Aussendung von speziellen Fachmännern der Botanik, Geologie, Zoologie, Ethnologie usw. und Unterstützung von Forschungsreisenden, die nicht direkt von der Kommission ausgesandt werden. Als Publikationsorgan wurden die Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, herausgegeben von Dr. Freiherrn von Danckelman, gewählt. Die Mittel lieferte hauptsächlich der Afrikafonds des Reichskolonialamts. Die bis jetzt ausgeführten Expeditionen und Arbeiten sind, soweit sie die Flora berücksichtigen: Die Reisen von Dr. Fritz Jaeger und Dr. Eduard Oehler nach Deutsch-Ostafrika zur Erforschung der abflußlosen Gebiete zwischen Kilimandscharo und Victoria-See 1906—07. — Die Reise von Prof. Hassert und Prof. Thorbecke nach dem nordwestlichen Kamerun 1907—08. — Die botanisch-zoologische Forschungsexpedition im nordwestlichen und nördlichen Kamerun von dem Botaniker Ledermann und dem Zoologen Riggenbach (unter Mitwirkung des preußischen Kultusministeriums) 1908—09. — Die Deutsch-niederländische Grenzexpedition in Neu-Guinea von Prof. Leonhard Schultze-Jena 1910. — Die Kaiserin Augusta-Fluß- oder Sepik-Expedition unter Dr. Stollé als Leiter und Ledermann als Botaniker 1912—13 (mit Unterstützung der Königlichen Museen zu Berlin und der Deutschen Kolonialgesellschaft).

Von selbständigen Expeditionen möchte ich an dieser Stelle nur die beiden Reisen des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg hervorheben, von denen die erste nach Deutsch-Ostafrika und Zentralafrika (1907—08) auf Kosten des Reichskolonialamts und eines besonderen Komitees, die andere nach Westafrika (1910—11) auf Kosten von Hamburger und Frankfurter Bürgern ausgeführt wurde. An beiden nahm Dr. Mildbraed vom Berliner botanischen Museum teil. Er hat das Verdienst, nicht nur durch seine ausgezeichneten, an Novitäten reichen Sammlungen, sondern auch durch seine pflanzengeographischen Studien die Kenntnis der tropisch-afrikanischen Flora in erheblichem Maße bereichert zu haben.

Zu den umfangreichen Sammlungen, welche durch unsere Stationsbeamten und Forschungsreisenden dem botanischen Museum zuflossen, kamen noch andere, die uns von auswärtigen Museen gegen Abgabe der Dubletten zur Bearbeitung überwiesen waren, so von Hamburg aus Ostafrika (G. A. Fischer und Stuhlmanns erste Reisen), aus Deutsch-Südwestafrika (I. Fischer) und Kamerun (Dinklage), von Uppsala aus Kamerun (Jungner), von Zürich aus Kamerun (Rudatis), von Coimbra aus den portugiesisch-afrikanischen Kolonien (d'Anchieta, Antunes, Capello, Carvalho, Goßweiler, Marques, Melho Ramalho, Moller, Newton, Quintas), von Rom aus dem Somalilande und Abyssinien (Robecchi-Bricchetti und Ruspoli-Riva), von Aug. Chevalier aus dem französischen Zentral- und Westafrika, von Utrecht bezw. Buitenzorg aus Niederländisch-Neu-Guinea (Gjellerup, Versteeg und Branderhorst, zum Teil).

Die Pflanzen wurden nach ihrem Eintreffen von Engler, Schumann, Gilg und später auch von Volkens und Schlechter (von letzteren die der Südsee) nach Familien verteilt und den einzelnen Mitarbeitern zur Bestimmung übergeben. An der Bearbeitung beteiligten sich nicht nur sämtliche Beamte des Museums und Gartens, sondern auch die meisten auf dem Museum tätigen Volontäre, sowie eine Anzahl auswärtiger Monographen. Für jeden Sammler wurde ein Heft angelegt, in das in der Reihenfolge der Nummern Familie, Gattungs- und Artname und in den meisten Fällen auch Standortsnotizen eingetragen wurden. Ein Zettelkatalog von sämtlichen tropisch-afrikanischen Arten gibt Auskunft über die Verwendung, Verbreitung und Standortsbeschaffenheit.

Die Zahl der neuen Gattungen und Arten, welche sich bei der Bearbeitung ergaben, übertraf alle vorher gehegten Erwartungen. Ja, es wurden von mehreren Familien, die bis dahin nur aus dem tropischen Amerika bekannt waren, zum ersten Male auch Vertreter im tropischen Afrika aufgefunden, so von den Mayacaceen, Rapateaceen, Vochysiaceen, Caricaceen, Triuridaceen (letztere auch im tropischen Asien heimisch). Die Veröffentlichung der afrikanischen Novitäten fand zum größten Teil in den von Engler herausgegebenen „Beiträgen zur Flora von Afrika" statt (Botan. Jahrb. Band XIV und folgende seit 1891), mit Habitusabbildungen von neuen Gattungen und von besonders interessanten neuen Arten, nicht selten auch mit

Bestimmungsschlüsseln aller aus dem tropischen Afrika bekannten Spezies, ferner in Englers Hochgebirgsflora des tropischen Afrika (1892), Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete (1895) und Monographien afrikanischer Pflanzen-Familien und Gattungen (1898—1904), hier mit Beiträgen von Engler, Diels, Gilg und Schumann, Einzelheiten auch in dem Notizblatt des Kgl. botanischen Gartens und Museums (seit 1895), welches überhaupt die Beziehungen zwischen der Zentralstelle und den Kolonien pflegen sollte und deshalb auch viele Artikel über Kulturen, Nutzwert, Krankheiten u. a. der Pflanzen unserer Schutzgebiete gebracht hat. Aufzählungen der von den Reisenden gesammelten Pflanzen, zum Teil mit Beschreibung der Novitäten finden sich in Schlechters Westafrikanische Kautschuk-Expedition (1900) S. 267—326 und Baums Kunene-Sambesi-Expedition (1903) S. 155—448, beide vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee herausgegeben, in Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg, Bd. II (1910—14), herausgegeben von Mildbraed, in kleinerem Umfange auch in H. Meyers Ostafrikanischen Gletscherfahrten (1890) S. 310—333 die Kilimandscharo-Pflanzen durch B. Stein (Flechten), K. Müller (Laubmoose), F. Stephani (Lebermoose), A. Engler (Siphonogamen), in S. Passarge Adamaua (1895) S. 536—549 Kamerun-Pflanzen durch E. Gilg, in Graf von Götzen Durch Afrika von Ost nach West (1899) S. 382—392 die Kirunga-Pflanzen durch A. Engler, in F. Bauer Die deutsche Niger-Benue-Tsadsee-Expedition (1904) S. 161—163 Pflanzen von Nord-Kamerun, in Notizbl. V (1911) S. 212—231 unter dem Titel: Der Wald von Tabora die Pflanzen des Oberleutnant v. Trotha aus Ostafrika, in Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten Bd. 25 (1912) S. 235 bis 238 die Pflanzen von Münzner-Fromm aus Ostafrika durch G. Volkens, ebenda Ergänzungshefte Bd. 6 (1913) S. 93—101 die Ruanda-Pflanzen von H. Meyer durch J. Mildbraed.

Wie schon erwähnt, wurden die ersten Sammlungen aus Deutsch-Südwestafrika von O. Kuntze und Engler publiziert. Als aber Schinz von seiner Reise dorthin (1884—87) zurückgekehrt war, nahm er die Bearbeitung seiner Pflanzen unter Beihilfe einer Reihe von Monographen selbst in die Hand. Auch zog er noch andere Materialien von dort heran (Belck, Dinter bis 1905, Fleck, Höpfner, Lüderitz,

Schenck, Stapff, Steingröver u. a.) und ließ, besonders durch den finnischen Missionar Rautanen, für seine Studien noch weiter sammeln. So beherrschte er dies Florengebiet während eines Zeitraumes von anderhalb Jahrzehnten fast ausschließlich. Zeugnis von Schinz' erfolgreicher Tätigkeit liefern seine zahlreichen „Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora" und „Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwest-Afrikas" in Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich. Später, als umfangreichere Materialien aus diesem Schutzgebiete auch an das Berliner Museum gelangten, besonders seitdem Dinter seine großen und gut präparierten Sammlungen uns direkt zukommen ließ, wurden diese in den Englerschen Beiträgen zur Flora von Afrika verarbeitet.

Für Neu-Guinea und die benachbarten Inseln war Schumann auch weiterhin floristisch tätig. Im Jahre 1895 veröffentlichte er die Plantae Bamlerianae, die der Missionar G. Bamler (so schreibt er sich selbst, nicht Bammler) auf den Tami-Inseln gesammelt hatte (Notizbl. I S. 44—57), sowie 1898 die Flora von Neu-Pommern, die sich hauptsächlich auf die Sammlungen des Zoologen Dahl stützte (ebenda II S. 59—158). Sodann vereinigte er sich mit Dr. Lauterbach, dem damaligen Direktor der Neu-Guinea-Kompagnie, der in den deutschen Schutzgebieten der Südsee selbst größere Reisen gemacht und umfangreiche Sammlungen angelegt hatte, zu einer planmäßigen Bearbeitung der gesamten Materialien. Letztere waren besonders als Ergebnisse verschiedener Expeditionen, die teils wissenschaftliche, teils mehr praktische Zwecke verfolgten, allmählich zu erheblichem Umfange herangewachsen, allerdings nicht alle im Besitz des Berliner botanischen Museums, sondern zum Teil Privateigentum von Lauterbach. So entstand die Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee von K. Schumann und K. Lauterbach (1901), der nach dem Tode des ersteren noch ein Heft Nachträge (1905) folgte. Einen Merkstein in der Erforschung der Flora von Neu-Guinea bildeten die beiden Schlechterschen Reisen (1901—02 und 1907—09). Welche Fülle von neuen Formen (Gattungen und Arten) durch diese der Wissenschaft zugeführt wurden, davon legen die bereits publizierten Orchidaceen (in Beihefte zu Feddes Repert. 1911 bis 1914) ein beredtes Zeugnis ab. Da nun auch eine jedenfalls große Ausbeute von der Kaiserin Augusta-Fluß-Expedition zu erwarten war, die der erfolgreiche Kamerun-Reisende C. Ledermann als Botaniker und Sammler begleitete, so veranlaßte

Engler eine zusammenfassende Bearbeitung dieser und verschiedener kleinerer Sammlungen unter dem Titel: Beiträge zur Flora von Papuasien, Botanische Ergebnisse der mit Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung[1]) ausgeführten Forschungen, herausgegeben mit Unterstützung der Stiftung von Dr. C. Lauterbach unter Mitwirkung von Dr. Schlechter und anderen Botanikern (Bot. Jahrb. Bd. 49 und folgende seit 1912). — Von kleineren, dem Gouvernement von Neu-Guinea unterstellten Inselgruppen gaben Florenverzeichnisse und Beschreibungen der neuen Arten A. Engler und P. Hennings: Notizen über die Flora der Marshallinseln (Notizblatt I [1897] S. 222—229), G. Volkens: Die Vegetation der Karolinen, mit besonderer Berücksichtigung der von Yap (Engl. Jahrb. Bd. 31 [1901] S. 412—477 mit Taf. 11—14), G. Volkens: Die Flora der Marshallinseln (Notizbl. IV [1903] S. 83—91).

Die Flora der Samoa-Inseln war schon vor der Besitzergreifung durch die Deutsche Reichsregierung von verschiedenen Sammlern untersucht worden, so von der United States Exploring Expedition (1854), von dem für das Museum Godeffroy in Hamburg sammelnden Dr. E. Graeffe (1862—72), von verschiedenen englischen Missionaren, besonders Powell, und endlich von einem Deutschen E. Betche (1869—71), dessen Blütenpflanzen aber nach Melbourne abgegeben wurden. Auf Grund einer sehr eingehenden Erforschung der deutschen Inseln während eines Zeitraumes von $1^1/_2$ Jahren (1893—95) gab F. Reinecke zum ersten Male eine Darstellung ihrer Flora mit Beschreibung zahlreicher Novitäten in Engl. Jahrb. XXIII (1896) S. 237 bis 368 und XXV (1898) S. 578—708. Nachträge dazu lieferte C. Lauterbach hauptsächlich aus den Sammlungen von Dr. F. Vaupel (1904—07) ebenda Bd. XLI (1908) S. 215—238. Letzterer hat leider seine Gesamtausbeute noch nicht publiziert, sondern nur über die Vegetation der Inseln berichtet (ebenda XLIV Beibl. 102 [1910] S. 47—58).

Das Gebiet von Kiautschou endlich wurde ausschließlich von Deutschen erforscht, und zwar erst seit der Zeit, wo es dem Reichsmarineamt unterstellt ist. Gouvernementsgärtner,

[1]) Die auf Antrag Englers von der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus der genannten Stiftung bewilligte große Geldsumme wurde zum Teil auch dazu verwendet, allen in den deutschen Schutzgebieten der Südsee ansässigen Herren, von denen man eine Förderung der Kenntnis der Flora erwarten konnte, Pressen, Papier und Etiketten zuzuschicken. Leider entsprachen die Ergebnisse bis jetzt nicht den gehegten Erwartungen.

Apotheker, Lehrer, das Kaiserliche Forstamt u. a. sammelten hier und schickten die Pflanzen an das Berliner botanische Museum. Auf Grund dieser Sammlungen veröffentlichte E. Gilg und Th. Loesener, die von der Direktion mit der Bearbeitung beauftragt waren, ihre Beiträge zu einer Flora von Kiautschou und einiger angrenzenden Gebiete in Engl. Jahrb. XXXIV (1904) Beibl. 75 S. 1—76. Ein bis auf die neueste Zeit fortgeführtes Verzeichnis aller von dort bekannt gewordenen Pflanzen liegt druckfertig vor.

Durch viele der vorhin genannten Sammler und wissenschaftlichen Reisenden erfuhr auch die Museumsabteilung an Hölzern, Früchten und Samen (teils trocken, teils in Alkohol), sowie an Natur- und Kunstprodukten pflanzlicher Natur eine außerordentliche Bereicherung. Wie groß der Umfang derselben war, zeigte sich erst, als sie von den Böden des alten Museums und anderen Unterkunftsräumen nach Dahlem übergeführt wurden und hier 1906 u. f. zur Aufstellung gelangten.

Da die Pflanzen häufig in mehreren oder zahlreichen Exemplaren gesammelt worden waren, so ergab sich eine Menge wertvoller Dubletten. Bei der Versendung derselben war aber, was von außerpreußischen Anstalten nicht immer hinreichend beachtet ist, zu unterscheiden zwischen solchen Sammlungen, die auf Kosten preußischer Stiftungen oder durch Privatabkommen mit den Sammlern als Gegenleistung für die Bearbeitung erworben wurden, und denjenigen, die von den auf Reichskosten nach den deutschen Schutzgebieten ausgesandten Beamten und Reisenden zusammengebracht waren. Während die ersteren Eigentum des botanischen Museums blieben und zu einem erfolgreichen Tauschverkehr mit den größeren Museen des Auslandes, besonders der für Afrika und die Inseln der Südsee interessierten Anstalten, wie Kew, British Museum, Zürich, Paris, Buitenzorg, Calcutta, Manila, Singapore u. a. benutzt wurden, mußten die letzteren an deutsche Institute (anfänglich gegen Erstattung der Anschaffungs-, Verpackungs- und Transportkosten) abgegeben werden. Zu letzterem Zwecke wurden von einer Kommission, welche aus den Direktoren des Museums für Völkerkunde, der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde, sowie des botanischen Gartens und Museums bestand, in den Jahren 1889—1903 sechs „Verzeichnisse der aus den deutschen Schutzgebieten eingegangenen wissenschaftlichen Sendungen“ aufgestellt und an alle interessierten deutschen Institute behufs Angabe ihrer Wünsche abgesandt. Bei der Verteilung der Dubletten sollten aber die

wissenschaftlichen Anstalten der außerpreußischen Bundesstaaten und Elsaß-Lothringens in der Art den Vorzug haben, daß an preußische Anstalten solche erst dann abgegeben werden durften, wenn sich binnen 6 Monaten nach dem Hauptdatum der Verzeichnisse keine außerpreußische Anstalt mehr meldete. Die in Betracht kommenden Sammlungen waren aus Togo: Baumann, Büttner, Kling und Wolf, Graf Zech, Warnecke, aus Kamerun: Braun, Deistel, Lehmbach, Preuß, Staudt, Zenker, aus Deutsch-Südwestafrika: v. François, aus Deutsch-Ostafrika: Brosig, Buchwald, Eick, Stuhlmann. Hiervon wurden Dubletten an folgende außerpreußische Anstalten: Braunschweig, Bremen, Dresden, Erlangen, Hamburg, Jena, Lübeck, München, Straßburg (Bot. Garten und pharmaz. Institut), Stuttgart und in Preußen an Aachen, Breslau, Görlitz, Göttingen, Greifswald, Hildesheim und Marburg verteilt.

In freiem Verkaufe wurden dagegen an alle Museen und Privatherbarien, die davon zu erwerben wünschten, die Dubletten von Zenker aus Kamerun (Bipindi), von Holst aus Deutsch-Ostafrika und von Schlechter aus verschiedenen Gegenden abgegeben. Mit diesen Herren hatte die Direktion des Museums einen Kontrakt abgeschlossen, nach welchem es für die Bestimmung bezw. den Vertrieb ein gutes Exemplar behielt, während die Dupla unter der Aufsicht eines Beamten verteilt und zugunsten der Sammler veräußert wurden.

Diese allgemeine Darstellung der botanischen Erforschung unserer Schutzgebiete möge eine Aufzählung der Sammler, soweit sie im Berliner Museum vertreten sind, in chronologischer Reihenfolge ihrer Tätigkeit beschließen. Biographische Skizzen von ihnen zu geben, wie ich es für Westindien und Brasilien[1]) tat, ist mir leider aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Ich muß mich darauf beschränken, ihren Beruf, Vor- und Zunamen, die Zeit des Sammelns, oft auch die Art der pekuniären Unterstützung und die spätere Lebensstellung zu erwähnen.

Togo: Forschungsreisender Gottlob Adolf Krause im Küstenland (a. 1887). — Expedition des Königl. sächsischen Stabsarztes Dr. Ludwig Wolf und des Oberleutnants, späteren Hauptmanns Erich Kling, von der Deutschen Reichs-

[1]) Symb. ant. III (1902) S. 14—158 und in Martii Flora Brasil. I pars I (1906), S. 1—154.

regierung zur Gründung einer Station im Hinterlande von Togo (Bismarckburg) abgeschickt und mit der Erforschung des Landes und der Nutzbarmachung seiner Hilfsquellen beauftragt, nach Wolfs Tode (im Juni 1889) von Kling allein weitergeführt (1889 bis 1890). — Botaniker Dr. Richard Büttner, Stationsleiter von Bismarckburg (1890—91), jetzt Professor und Oberlehrer in Berlin. — Ernst Baumann, Stationsleiter auf Misahöhe (1893—95). — Kaiserl. Bezirksamtmann und Regierungsrat Dr. Otto Kersting in Sokodé-Basari (1897 bis 1909), später auf den Karolinen. — Graf Julius Zech, Stationsleiter in Krete-Kratschi (1898—1902), später Gouverneur von Togo. — Oberleutnant Gaston Thierry im Mangugebiet (1899—1902). — Gerichtsassessor Dr. Ernst Heim im Hinterlande von Lome (1900), jetzt Landrichter in Prenzlau. — Botaniker Rudolf Schlechter auf der Rückreise von der westafrikanischen Kautschuk-Expedition (1900). — Gärtner Otto Warnecke im Küstengebiet bei Lome (1899—1901), später in Deutsch-Ostafrika, jetzt in Ballenstedt a. Harz. — Stationsassistent Friedrich Schröder in Sokodé-Basari (1900) und Ho (1904), jetzt Geh. Kanzleisekretär im Reichskolonialamt. — Regierungsarzt Dr. Claus Schilling in Sokodé-Basari (1902), jetzt Professor und Abteilungsvorsteher am Institut für Infektions-Krankheiten „Robert Koch" in Berlin. — Regierungsrat Dr. Walter Busse auf der pflanzenpathologischen Expedition von der Küste bis Misahöhe (1904—05), jetzt Geh. Regierungsrat und Vortragender Rat im Reichskolonialamt. — Kaiserl. Gouvernement Togo (Museumsgegenstände 1905—10 erhalten). — Oberleutnant, später Hauptmann Adolf Mellin in Yendi und Mangu (1906—08). — Hauptmann, später Major Hans Georg v. Doering in Atakpame (1906 bis 1909), jetzt Geh. Regierungsrat und erster Referent im Reichskolonialamt. — Kaiserl. Bezirksamt und Versuchsgarten in Lome (1909, 1911 erhalten). — Oberleutnant Karl Gaißer, Stationsvorsteher in Sokodé-Basari (Veget. Produkte, 1910—11). — Oberleutnant Gerhard Heering (Museumsgegenstände, 1910—11). — Bezirksamtmann und Regierungsrat Dr. Hans Gruner in Misahöhe (1911—12).

Kamerun: Pflanzensammler (Deutscher im englischen Dienst) G. Mann (1859—63). — Dr. Reinhold Buchholz, Professor der Zoologie in Greifswald, mit dem Zoologen Dr. Anton Reichenow (1872—74). — Der Engländer Dr. H. H. Johnston (1887). — Gärtner Johannes Braun, Mit-

glied der Expedition des Oberleutnant R. Kund (mit Leutn. Tappenbeck, dem Zoologen Dr. Weißenborn und dem Marinearzt Dr. Grotrian auf Kosten des Deutschen Reichs) mit dem Auftrag, im südlichen Teil eine wissenschaftliche Station anzulegen, bes. Klein-Batanga (1887—88). — Dr. Paul Preuß, zuerst Vorsteher der Barombi-Station (jetzt Johann-Albrechtshöhe), seit 1892 Direktor des Versuchsgartens in Victoria (1889 bis 1898, 1901—02), seit 1903 Direktor der Neu-Guinea-Kompagnie. — Max Dinklage, Botaniker und kaufmännischer Beamter der Hamburger Firma Woermann in Batanga (1889—92), später in Liberia, jetzt diplomatischer Vertreter der Republik Liberia beim Deutschen Reiche in Hamburg. — Der botanische Forschungsreisende Zivil-Ingenieur Dr. Per Dusén aus Schweden (1890—92). — Dr. J. Richard Jungner aus Schweden mit dem Regnellschen Reisestipendium der Universität Uppsala (1890—92), später an der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Posen, dann Gymnasiallehrer in seiner Heimat. — Georg Zenker, Gärtner und Stationsleiter in Yaunde (1890—95), dann Plantagenbesitzer in Bipindihof bei Kribi (1896—1913). — Dr. Siegfried Passarge, Mitglied der Expedition des Deutschen Kamerun-Komitees unter Führung von Edgar v. Uechtritz nach Adamaua (1893—94), seit 1908 Professor der Geographie am Kolonial-Institut in Hamburg. — Gärtner Alois Staudt, zuerst Assistent bei der Station in Yaunde (1893—95), dann Stationsvorsteher von Lolodorf (1895), zuletzt von Johann-Albrechts-Höhe (1895—97). — Der englische Sammler G. L. Bates in Batanga (1895). — Gärtner Hermann Lehmbach in Buea (1897—98), trat 1898 aus dem Gouvernementsdienst aus. — G. Conrau, Forschungsreisender und Beamter der Westafrikanischen Pflanzungsgesellschaft Victoria in Bali, Bangwe, Keboland (1898—99). — Gouvernements-Gärtner Hans Deistel in Buea (1898—1907). — Gärtner Karl Eunicke (1899), schied 1901 aus dem Gouvernementsdienst aus. — Botaniker Rudolf Schlechter auf der Westafrikanischen Kautschuk-Expedition auf Kosten des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees (1899, 1900). — Gärtner H. Rudatis, Beamter der Firma Nordwest-Kamerun in Ossidinge (1900—03), später Besitzer der Farm Friedenau in Natal. — Fritz Bauer, Führer der Deutschen Niger-Benue-Tschadsee-Expedition, und dipl. Bergingenieur Walther Edlinger (1902—03). — Rat Brieger in Ossidinge (Strophanthus-Hölzer, 1904). — Oberleutnant a. D. Dr. Arnold

Schultze (1906 und bes. 1910—11, wo er für Mildbraed sammelte). — Dr. Hubert Winkler, Botaniker am Botanischen Garten in Victoria (1904—05), später Privatdozent und Professor in Breslau. — Regierungsrat Dr. Walter Busse auf der pflanzenpathologischen Expedition auf Kosten des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees (1904, 1905). — Gärtner Arthur Pretsch in Viktoria (1906), schied dann aus dem Gouvernementsdienst aus, später in Dresden. — Gartentechniker Johannes Greven in Victoria (Museumsgegenstände, 1906). — Dr. August Weberbauer, Leiter der Versuchsanstalt für Landeskultur in Victoria (1906), dann Privatdozent und Professor in Breslau, seit 1909 wieder in Peru. — Stationsleiter, später Bezirksamtmann Dr. Alfred Mansfeld in Ossidinge (1907, 1911). — Frau F. Achenbach, Gattin des am 6. März 1908 in Lolodorf an Dysenterie gestorbenen Oberleutnants Wilhelm Achenbach (1907). — Regierungsbaumeister Johann E. Schütz in Buea (Moose, ca. a. 1907), jetzt Kreisbauinspektor in Posen. — Hauptmann Bernhard v. Besser (1907—08). — Prof. Dr. Franz Thorbecke, Mitglied der Expedition des Reichskolonialamts nach Nordwest-Kamerun (1907—08). — Joseph Loag, Direktor der Kamerun-Kautschuk-Kompagnie in Mundame am Mungo (1908). — Kaufmann Scholz (Hölzer, 1908). — Forstassessor Otto Schorkopf, seit 1911 Oberförster (1908—12). — Botaniker Carl Ledermann, früher Pflanzungsleiter im Kongostaat, auf der botanisch-zoologischen Forschungsexpedition mit dem Zoologen Riggenbach nach dem nordwestlichen und nördlichen Kamerun auf Kosten des Reichskolonialamts und des preußischen Kultusministeriums (1908 bis 1909). — Hauptmann Franz Schlosser in Lomie (1909). — Bezirksamtmann und Regierungsrat Arthur Krücke und Gärtner Friedrich Hanke in Edea (1909). — Dr. Moritz Büsgen, Professor an der Forstakademie in Hann.-Münden, mit Unterstützung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees zur Untersuchung von Nutzhölzern und sonstigen Waldesprodukten (1908—09). — Forstaufseher Paul Hückstädt in Duala (1909—10), schied 1911 aus dem Gouvernementsdienst, jetzt Großherz. Revierförster in Jasnitz in Mecklenburg. — Sammlung eines Unbekannten am Kamerunberg (1910 oder früher). — Dr. Max Range, Stabsarzt in der Schutztruppe, in Garua (1909—11). — Forstassessor Hans Reder, jetzt Oberförster, in Buea (1909—11). — Forstaufseher Willy Schultze in Johann-Albrechtshöhe (1909). — Dr. Hans

Schäfer, Marine-Unterarzt der Reserve, sammelte im Manenguba-Gebirge und auf dem Kamerunpik (1910). — Ingenieur Eugen Hintz, Kamerunberg (1910). — Gärtner Gustav Simon in Buea (1909). — Dr. Johannes Mildbraed, Assistent am Botanischen Museum zu Berlin-Dahlem, auf der zweiten Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg auf Kosten Hamburger und Frankfurter Privatmänner, bes. Süd-Kamerun (1910—11). — Aus dem Herbar des Botanischen Gartens zu Victoria von der Versuchsanstalt für Landeskultur (1910—13). — Gärtner Wilhelm Reußner in Edea (1911). — Prof. Dr. Franz Thorbecke, Führer der Forschungsreise der Deutschen Kolonial-Gesellschaft nach Mittelkamerun, mit seiner Frau Marie Thorbecke und Dr. Leo Waibel (1911—12), jetzt Privatdozent für Geographie in Heidelberg. — Dr. Reinhard Houy, Regierungsarzt und Zoologe bei der Deutsch-französischen (Logone-Pama-) Grenzexpedition in Neu-Kamerun (1912 bis 1913), vorher in Deutsch-Ostafrika. — Gartentechniker Ernst Lotz in Edea (1912—13).

Deutsch-Südwestafrika: Dr. C. Höpfner in Damaraland und Amboland (1882—83?). — Deutscher Generalkonsul Dr. Gustav Nachtigal in Groß-Namaland (1884). — Forschungsreisender Dr. Eduard Pechuel-Loesche in Hereroland (1884), später Professor der Geographie in Erlangen. — Forschungsreisender Waldemar Belck in der Umgebung von I Aus und in dem Kaoko (1884—85), später Fabrikdirektor, Archäolog und Geschichtsforscher in Frankfurt. — Botaniker Dr. Hans Schinz in Groß-Nama-, Herero- und Ambo-Land (1884—86), später Professor in Zürich. — Botaniker Dr. Rudolf Marloth in Hereroland (1885), Namaqualand (1909). — Geologe F. M. Stapff, im Auftrage der Deutsch-Südwestafrikanischen Kolonialgesellschaft mit der Untersuchung von Kupfererzlagerstätten betraut, im Kuisib-Tal (1885—86). — Kaufmann Adolf Lüderitz in Hereroland (1885—86). — Seemann J. Steingröver im unteren Orangegebiet (1886). — Geologe Dr. Georg Gürich, von dem südwestafrikanischen Goldsyndikat zur Prüfung von Erzlagerstätten nach dem Hererolande geschickt (1888), jetzt Professor und Direktor des mineralogisch-geologischen Instituts in Hamburg. — Farmer Ernst Hermann in Lüderitzland (1890). — Der finnische Missionar Martin Rautanen in Amboland (1890—1903). — Oberleutnant Hugo v. François in Groß-

Nama- und Damaraland (1891). — Joachim Graf Pfeil, Geograph und Kolonialpolitiker, bes. Groß-Namaland (1892—93). — Fräulein Ilse Fischer aus Hamburg in Otjimbingue (1897). — Gouvernements-Botaniker Kurt Dinter sammelte 1897—1905 für Prof. Schinz, seit 1906 für Berlin. — Kaufmann Max Schlechter (Bruder von Rudolf Sch.) im südlichsten Teil (1899—1900). — Rudolf Förmer, Gefreiter in der Schutztruppe, bei Windhuk (1900—01), jetzt Diener am botanischen Museum zu Berlin-Dahlem. — Oberleutnant Alexander Freiherr v. Fritsch in Damara- und Amboland (1902). — Farmer Ferdinand Gessert in Groß-Namaland (1902). — Dr. Anton Lübbert, Oberstabsarzt I. Kl. und Chefarzt (Museumsobjekte, 1902—03), später Assistent am Hygienischen Institut in Hamburg. — Ingenieur Alexander Kuhn im südlichen Teil (1903). — Geograph Dr. Leonhard Schultze in Groß-Namaland (1903—05), jetzt Professor in Marburg. — Generalleutnant Lothar v. Trotha, Kommandeur der Streitkräfte in Deutsch-Südwestafrika, in Herero- und Groß-Namaland (1904—05). — Sergeant Kupper sammelte im Auftrag von Hauptmann Karl Streitwolf bei Gobabis (1906). — Obergärtner Albert Bohr bei Windhuk (1906). — Franz Seiner, Forschungsreisender und Kolonialschriftsteller, im Caprivizipfel (1906) und in der Omaheke (1910—11). — Dr. Paul Range, Kaiserl. Geologe (1906—13). — Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Südwestafrika (Museumsobjekte, 1907). — Forstassessor Karl Pogge in Ukuib (1907), jetzt Oberförster in Friedeburg in Ostfriesland. — Dr. Georg Hartmann, ehemaliger Offizier, später Hilfsarbeiter in der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes, dann Direktor bezw. Vertreter von Privatgesellschaften in Deutsch-Südwestafrika, in Groß-Nama-, Herero- und Amboland (1907—08). — Polizeistation Oas (Sammler unbekannt) aus dem Distrikt Gobabis (1908). — Dr. H. H. W. Pearson, früher Assistent am Kew-Herbarium, jetzt Professor in Capstadt, auf der Percy Sladen Memorial Expedition (1908—09). — Dr. Fritz Schäfer, Bahnarzt an der Strecke Lüderitzbucht-Keetmanshoop, älterer Bruder des Kameruner Arztes, in Groß-Namaland (1909—10). — Professor Dr. Eduard Moritz sammelte in Groß-Namaland bei der geographischen Erforschung und kartographischen Aufnahme der Tiras-Hochfläche (Exped. auf eigene Kosten, a. 1909—10). — Baurat Morgenstern im Otavi-Gebiet (1911). — Farmer Eichler in Keetmanshoop (1912). —

Professor Dr. Adolf Engler auf Kosten der Kahnschen Stiftung für Auslandsreisen von deutschen Gelehrten und Lehrern (1913). — Farmer F. Bertling (1913).

Deutsch-Ostafrika: Dr. Otto Kersten, damals Topograph und wissenschaftlicher Sammler, auf der zweiten Expedition des Baron Claus von der Decken nach dem Kilimandscharo (1862—64), später Kanzler beim deutschen Konsulat in Jerusalem, dann Direktor einer chemischen Fabrik in Berlin, verdient als Geodät, Meteorolog, Geograph, Ethnolog, Linguist und Volkswirtschaftler. — Gärtner und Afrikareisender Johann Maria Hildebrandt auf seiner zweiten Reise (1874) auf Kosten der Berliner Akademie der Wissenschaften und der Afrikanischen Gesellschaft, sammelte hier nur wenig im Küstengebiet. — Dr. Richard Böhm, auf der deutschen Expedition nach Ostafrika unter dem Hauptmann a. D. v. Schöler als Leiter, Dr. Böhm als Zoologen und Botaniker, Dr. E. Kayser als Astronomen und Paul Reichard 1880—84, sammelte aber botanisch nur östlich vom Tanganjika-See (1881—82). — Dr. Gustav Adolf Fischer, damals Arzt in Zanzibar, machte die erste Reise nach Massailand im Auftrag der geographischen Gesellschaft in Hamburg (1883), die zweite Reise zum Victoria-Nyansa, um die verschollenen Afrikareisenden Dr. Junker, Emin Bey und Casati aufzusuchen, auf Kosten des Bruders des ersteren (1885—86). — Der Engländer Dr. H. H. Johnston am südlichen Kilimandscharo (1884). — Der österreichische Schiffsleutnant L. von Höhnel auf der Expedition des ungarischen Grafen Samuel von Teleki am Kilimandscharo (1887, bei uns meist nur Moose). — Der Geograph und Forschungsreisende Dr. Hans Meyer machte drei Reisen zum Kilimandscharo (1887, 1889 und 1898), später Professor und Geh. Hofrat in Leipzig. — Der Zoologe Dr. Franz Stuhlmann bereiste zuerst das Küstengebiet auf Kosten der geographischen Gesellschaft zu Hamburg (1888—90), begleitete dann Emin Pascha in das Seengebiet (1890—92), sammelte später (bis 1901) im östlichen Gebiet, war 1903—08 Direktor des biologisch-landwirtschaftlichen Instituts in Amani. — Der Nordamerikaner William L. Abbott am Kilimandscharo (1889—90). — Gärtner Carl Holst sammelte besonders im Küstengebiet und in Usambara zum Verkauf (1891—93). — Professor Dr. Georg Volkens bereiste zu botanisch-physiologischen Studien auf Kosten der Humboldt-Stiftung bei der Königlichen Akademie der Wissen-

schaften den Kilimandscharo und Usambara (1892—94). — Graf Adolf von Goetzen in Begleitung des Assessors Dr. W. v. Prittwitz und Gaffron und des Arztes Dr. Hermann Kersting sammelte auf seiner Durchquerung Afrikas in Ruanda (1894), war 1901—06 Gouverneur von Deutsch-Ostafrika. — Botaniker Dr. Otto Kuntze bei Dar-es-Salam wenig (1894). — Dr. Ernst Heinsen wurde von der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft zur Bekämpfung der Hemileia-Krankheit der Kaffeebäume nach Derema und Nguelo geschickt (1895), jetzt wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Institut für allgemeine Botanik in Hamburg. — Dr. Johannes Buchwald sammelte im Auftrag und auf Kosten der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes besonders in Usambara und dem Handeigebirge (1895—96), jetzt Professor und Direktor der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung in Berlin. — Oberstleutnant Lothar v. Trotha, Kommandeur der Schutztruppe in Deutsch-Ostafrika, im nördlichen und nordwestlichen Teil (1896—97), später in Deutsch-Südwestafrika. — Oberleutnant Max Brosig in Kilossa (1898). — Emil Eick, Landwirt und Ökonomiedirektor in Usambara (1898—99), jetzt Domänenpächter in der Mark. — Walther Goetze, vordem Gärtner am Berliner botanischen Garten, bereiste auf Kosten der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung hauptsächlich den südwestlichen Teil (1898—99). — Gärtner Scholz sandte aus Usegua Holzproben (1899). — Gärtner Christian Hedde bei Dar-es-Salaam (1899). —Leutnant Karl Kannenberg in Ugogo (1899). — Frau Magdalene v. Prince, Gattin des Hauptmanns a. D. und Plantagenbesitzers Tom v. Prince, auf dem Hochplateau von Uhehe bei Iringa (1899). — Gärtner Eduard Albers bei Kwai in Usambara (1899 bis 1900). — Georg Scheffler, Gärtner in den Plantagen der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft in Nguelo und Derema (1899—1900), später Farmvorsteher in Britisch-Ostafrika. — Frau Auguste Kummer, Gattin des praktischen Arztes für die Pflanzungen in Usambara Dr. Gustav Ludw. Leop. Kummer, in Nguelo (1898—99). — Plantagenleiter Fr. Mismahl in Ost-Usambara (Museumsgegenstände, 1900). — Oberleutnant Hans Glauning (1900). — Carl Georg Schillings, Zoologe und Forschungsreisender, hauptsächlich im Kilimandscharo-Gebiet (1900, 1903), durch seine Blitzlichtaufnahmen bekannt. — Privatdozent Dr. Walter Busse bereiste auf Kosten des Kolonialwirtschaftlichen Komi-

tees bes. das zentrale Steppengebiet (1900) und im Auftrage des Kaiserl. Gouvernements von Deutsch-Ostafrika den Süden bis zum Nyassa-See (1900—01). — Diakon Georg Liebusch von der Evangel. Missionsgesellschaft für Deutsch-Ostafrika in Bethel bei Bielefeld, Verwalter der Anstalt zur Unterbringung befreiter Sklaven in Lutindi in Usambara (1900—02). — Kaufmann und Steuerbeamter Georg Heinerici in Dar-es-Salam (1900—02). — Hauptmann Georg v. Prittwitz und Gaffron im südwestlichen Teil (1901) und im Zentrum bei Kilimatinde (1903—05). — Oberleutnant Moritz Merker im nordöstlichen Teil (1901—04). — Geograph Dr. Carl Uhlig, damals Leiter des meteorologischen Dienstes in Deutsch-Ostafrika, machte seine erste Reise nach dem Kilimandscharo und Meru (1901), seine zweite Reise nach Usambara (1903), seine dritte in den Großen ostafrikanischen Graben, diese auf Kosten des Verlagsbuchhändlers Otto Winter in Heidelberg mit Dr. Fritz Jaeger (1904). — Dr. Wilhelm Holtz, Oberförster, später Regierungs- und Forstrat (1901—13). — Kaufmann Adolf Stolz, Stationsleiter im Dienste der Herrnhuter Brüdergemeinde, im Nyassa-Gebiet bei Kyimbila (1901—13). — Professor Dr. Adolf Engler (1902, 1905). — Pastor Karl Meinhof reiste auf Kosten des Kaiserl. Dispositionsfonds zu linguistischen Zwecken in Ostafrika, bes. Usambara (1902—03), jetzt Professor der afrikanischen Sprachen am Hamburger Kolonialinstitut. — Pater Aloys Conrads von der Gesellschaft der Weißen Väter in Neuwied am Victoria Nyansa (1902—05, 1912—13). — Das Biologisch-landwirtschaftliche Institut in Amani (1902—13); die Pflanzen sammelten besonders der Obergärtner Otto Warnecke (1903—08), Bezirksamtssekretär Maximilian Keudel (1904), jetzt Bezirksamtmann in Kilwa, Professor Dr. Albrecht Zimmermann (seit 1905), Assistent Dr. Karl Braun (1906—13), Gärtner Max Grote (1911—13). — Regierungsrat Dr. Walter Busse besonders im Hinterland von Lindi (1903). — Oberleutnant Kurt Freiherr von Wangenheim in Bismarckburg am Tanganjika-See (1903—04). — Oberleutnant Alfred Keil im nordwestlichen Teil (1905—06). — Dr. med. Richard Kandt, Kaiserl. Resident in Ruanda (1906). — Dr. Fritz Jaeger bereiste auf Kosten des Reichskolonialamts den nördlichen Teil; sein Begleiter Dr. Eduard Oehler ging auf eigene Kosten mit (1906—07). — Dr. Johannes Mildbraed, Assistent am Botanischen Museum zu Berlin-

Dahlem, auf der ersten Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg auf Kosten des Reichskolonialamts und eines besonderen Komitees, im nordwestlichen Teil (1907 bis 1908). — Feldwebel Max Münzner auf der Expedition des Kaiserl. Hauptmanns a. D. P. Fromm im Gebiet Ufipa südöstlich vom Tanganjika-See (1908—09). — Oberarzt Dr. Claus in Kilimatinde (1908—09). — Forschungsreisender Dr. Rudolf Endlich im Kilimandscharo-Gebiet, wo er die Baumwollfrage studierte (1908—10). — Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika (Museumsgegenstände, 1909). — Förster Felix Jahn in Moschi (1909). — Dr. Hubert Winkler und Dr. Bruno Schröder auf der Akademischen Studienfahrt nach Ostafrika (1910), ersterer jetzt Professor und Privatdozent in Breslau, letzterer, der die Algen sammelte, Lehrer ebenda. — Dr. Werner Janensch, Kustos am geologisch-paläontologischen Museum zu Berlin, und Dr. Edwin Hennig, Privatdozent und Assistent an demselben Museum, auf der Tendaguru-Expedition zur Ausgrabung vorweltlicher Tiere bei Lindi (1910). — Oberleutnant Helmuth v. Trotha in Tabora (1910?). — Geh. Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer mit Oberleutnant Tiller als Topographen und Dr. R. Houy als Arzt und Zoologen nach Urundi und Ruanda (1911). — Dr. Reinhard Houy bereiste nach Meyers Rückkehr Süd-Ussagara (1911). — Regierungs-Tierarzt Dr. med. vet. Willy Schellhase im Kilimandscharo-Merugebiet (1912). — Regierungs-Tierarzt Dr. Karl Manleitner in Massailand (1912). — Oberapotheker G. Meyer (Meeresalgen, 1913).

Kaiser Wilhelmsland auf Neu-Guinea: Dr. Friedrich C. Naumann, Arzt auf S. M. S. Gazelle (1875), starb als praktischer Arzt am 26. Juli 1902 in Gera. — Botaniker Dr. Max Hollrung auf der von der Neu-Guinea-Kompagnie ausgesandten Wissenschaftlichen Expedition zur Erforschung des Landes unter Dr. Schrader als Leiter (1886—88), jetzt Professor und Direktor der Station für Pflanzenschutz in Halle. — Pflanzer Ludwig Kärnbach, früher Gärtner am botanischen Garten und Volontär am botanischen Museum zu Berlin, hauptsächlich in den Lugaueng-Bergen und mit Dr. Lauterbach 1890 auf der Gogol-Expedition (besonders Kryptogamen, 1887—91, 1893—95). — Dr. Franz Hellwig, Botaniker und Leiter der Station Kelana, machte unter anderen mit Hugo Zöller eine Reise in das Finisterre-Gebirge (1888—89). — Dr. Otto Warburg besuchte die Umgebung mehrerer Häfen

und den Sattelberg (1889), jetzt Professor und Lehrer am Orientalischen Seminar zu Berlin. — Dr. Karl Weinland, Stationsarzt in Stephansort und Finschhafen (1889—91). — Botaniker Dr. Karl Lauterbach besuchte das Schutzgebiet auf seiner Reise um die Erde (1890—91) und als Direktor der Neu-Guinea-Kompagnie (1899), jetzt Privatgelehrter und Gutsbesitzer auf Stabelwitz in Schlesien. — Wilhelm Micholitz, Orchideen-Sammler für H. F. C. Sander in St. Albans-England (Laubmoose, 1891—95). — Protest. Missionar G. Bamler auf den Tami-Inseln (1894) und am Sattelberg (1898—99). — Dr. Karl Lauterbach, Dr. Otto Kersting und Ernst Tappenbeck auf der Kaiser Wilhelmsland-Expedition in das Innere des Landes zum Ramu-Fluß im Auftrag des Auswärtigen Amtes mit Unterstützung der Gesellschaft für Erdkunde, der Deutschen Kolonial-Gesellschaft, der Neu-Guinea-Kompagnie usw. (1896). — Der ungarische Zoologe Ludwig Biró am Sattelberg und Huongolf (1896—1901). — Ernst Tappenbeck, Führer der Ramu-Expedition (1898). — Botaniker Dr. Erik Nyman aus Schweden (1898—99). — Assistent B. Lewandowsky (1899). — Die Stationsleiter Hans Rodatz und Hans Klink auf der Ramu-Expedition zur Prospektierung auf Gold (1899). — Botaniker Dr. Rudolf Schlechter auf Kosten des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees zu Studien über Guttapercha und Kautschuk (1901—02, 1907—09). — Bezirksrichter Gustav Weber (1912). — Professor Dr. med. Richard Neuhaus (1908—10). — Forschungsreisender Hermann Schoede (Meeresalgen, 1910). — Professor Dr. Leonhard Schultze-Jena auf der Deutsch-Niederländischen Grenzexpedition auf Kosten des Reichskolonialamts (1910). — Botaniker Carl Ledermann auf der Kaiserin Augusta-Fluß- oder Sepik-Expedition (Bezirksamtmann und Bergassessor Stollé als Führer, Dr. Th. Bürgers als Arzt und Zoologe, Privatdozent Dr. Behrmann als Geograph, Dr. Roesicke und Dr. R. Thurnwald als Ethnographen) auf Kosten des Reichskolonialamts, der Königl. Museen zu Berlin und der Deutschen Kolonial-Gesellschaft (1912—13). — Kathol. Missionar Fr. Wiesenthal bei Alexishafen (1913).

Hermit-Inseln: Marine-Oberstabsarzt Professor Dr. Augustin Kraemer auf der Forschungsreise S. M. S. Planet (1906), jetzt Leiter des Museums für Länder- und Völkerkunde in Stuttgart.

Admiralitäts-Inseln: —

Neu-Pommern (früher Neu-Britannien): Dr. Friedrich C. Naumann, Arzt auf S. M. S. Gazelle (1875). — Dr. Otto Warburg (1889). — Der Orchideen-Sammler Wilhelm Micholitz (1894). — Professor Dr. Friedrich Dahl auf der Gazelle-Halbinsel und Neu-Lauenburg (1896—97), jetzt Kustos am zoologischen Museum zu Berlin. — Pflanzer Richard Parkinson (1901). — Botaniker Rudolf Schlechter (1902). — Bezirksrichter Gustav Weber (1912—13). — Gouvernements-Gartenmeister Karl Rudolph (1907—10).

Neu-Mecklenburg (früher Neu-Irland): Dr. Otto Warburg (1889). — Der Orchideen-Sammler Wilhelm Micholitz (1894). — Botaniker Rudolf Schlechter (1902). — Dr. Emil Stephan, Marine-Stabsarzt auf der Deutschen Marine-Expedition in der Südsee (1907—08). — Dr. Otto Schlaginhaufen auf derselben Expedition (1908), jetzt Professor an der Universität Zürich. — Professor Dr. Augustin Kraemer auf derselben Expedition (1908—09.) — Kathol. Missionar G. Peekel (1908—13).

Neu-Hannover: Dr. Friedrich C. Naumann (1875) auf der Reise der Gazelle.

Salomon-Inseln (Bougainville): Dr. Friedrich C. Naumann (1875) desgl.

Marshall-Inseln: Forschungsreisender und Dichter Adalbert von Chamisso auf den Radack-Inseln (1817), später Kustos des Königl. Herbariums zu Berlin. — Forschungsreisender (Ethnograph und Zoologe) Dr. Otto Finsch (1879—80), jetzt Professor in Braunschweig. — Regierungsarzt Dr. Gustav Schwabe (1894—96). — Dr. Georg Irmer, Gouverneur der Inseln (1895), später Generalkonsul in Genua und Sydney. — Frau Landeshauptmann Antonie Brandeis (Museumsgegenstände, 1901, 1905). — Regierungsarzt Dr. Paul Schnee (ca. a. 1902). — Charley Gibbons, Diener des Bezirksamtmanns Dr. Otto Kersting (1912).

Truk-Inseln: Professor Dr. Augustin Kraemer auf S. M. S. Planet (1907) und auf der Expedition (aus Hamburger wissensch. Stiftungen) nach den Karolinen an Bord des Peiho (1909—10).

Karolinen: Der Engländer Frederik D. Bennett auf seiner Reise um die Erde auf dem Schiff Tuscan (1835). — Forschungsreisender Joh. Stanislaus Kubary aus Warschau

sammelte für das Museum Godeffroy in Hamburg (bei uns meist nur Farne, 1873 und folg.). — Forschungsreisender Dr. Otto Finsch (1879—80). — Professor Dr. Georg Volkens auf Kosten des Südsee-Studien-Syndikats als Reichskommissar zur Untersuchung der wirtschaftlichen Verhältnisse (1899—1900). — Kaiserl. Bezirksamtmann Arno Senfft (1904). — Regierungsarzt Dr. Paul Schnee (1909). — Charley Gibbons im Auftrage von O. Kersting (1911—12). — Botaniker Carl Ledermann auf Kosten des Reichskolonialamts (1913—14).

Palau-Inseln: Professor Dr. Georg Volkens (1899). — Stationsleiter August Winkler (besonders Hölzer, ca. 1907). — Kapuziner-Pater Raymundus (1907). — Professor Dr. Augustin Kraemer als Leiter der Hamburger Südsee-Expedition (1910). — Charley Gibbons (1912—13). — Botaniker Carl Ledermann auf Kosten des Reichskolonialamts (1914).

Marianen (mit Ausschluß von Guam): Adalbert von Chamisso (1817). — Französ. Botaniker Charles Gaudichaud auf der Korvette Uranie (1819). — Professor Dr. Georg Volkens (1899, 1900). — Bezirksamtmann Georg Fritz (1902—03). — Regierungsarzt Dr. Paul Schnee (1909). — Charley Gibbons (1911—12). — Gouvernementslehrer Hermann Höfer (1912—13).

Samoa-Inseln (Upolu und Sawaii): Missionar Thomas Powell (bei uns nur Farne und Moose, wann?). — Dr. Eduard Graeffe im Auftrag des Museums Godeffroy in Hamburg (bei uns nur Farne und Moose, 1862—72). — Curt Weber (zwischen 1881 und 1883). — Botaniker Dr. Franz Reinecke (1893—95), jetzt Zeitungs-Redakteur in Breslau. — Professor Dr. Augustin Kraemer (1897—99). — Dr. B. Funk, Arzt in Apia (1902). — Botaniker Dr. Friedrich Vaupel (1904—07), jetzt Assistent am Botanischen Museum zu Berlin-Dahlem.

Kiautschou-Gebiet: Otto Nebel, Marine-Oberstabsapotheker a. D. (1898—1900), jetzt Apothekenbesitzer in Berlin. — Gouvernements-Gärtner C. Robert Zimmermann (1900—1901). — Lehrer Ewald Praeger (1904), später Lehrer in Seyda Bez. Halle. — Gouvernements-Gärtner Bertram Krug und Oberförster Malte Haß vom Kaiserl. Forstamt Tsingtau (1905—13). — Dr. Walter Grothe, Marine-Oberstabsapotheker (1907), jetzt wieder im Marinedienst

in Wilhelmshafen. — Dr. Anton K. Schindler, damals Oberlehrer und Leiter der Sprachschule der deutschen Medizinschule für Chinesen in Shanghai (1907), jetzt Gymnasial-Oberlehrer in Posen. — Professor Otto Küntzel, Oberlehrer in Tsingtau (1907—08). — Oberstabsarzt Dr. E. Prahl wenig (1907—09). — Frau Marie du Bois-Reymond, Gattin des Professors an der Medizinschule für Chinesen in Shanghai Claude du Bois-Reymond (1911). — Professor Dr. Adolf Engler auf Kosten der Kahnschen Stiftung für Auslandsreisen von deutschen Gelehrten und Lehrern (1913).

Nicht wenige von den vorhin genannten Sammlern sind klimatischen Krankheiten oder der Mörderhand der Eingeborenen zum Opfer gefallen oder haben im Kampfe mit diesen den Tod gefunden. Soweit ich feststellen konnte, starben:

E. Albers am 7. März 1900 in Mombo in Deutsch-Ostafrika durch Erhängen (vermutlich im Fieberwahn), laut Mitteilung des Reichskolonialamts.

R. Böhm am 27. März 1884 zu Katapöna im südlichen Urua unweit des oberen Lualaba am Fieber. — Biogr. in Mitteil. afrik. Gesellsch. in Deutschland IV (1885) S. 294—296; W. Reiß in Verh. Ges. Erdkunde zu Berlin XII (1885) S. 255—257.

J. Braun am 27. Januar 1893 in Tamatave auf Madagaskar am Fieber. — Biogr. von P. Magnus in Leopoldina XXIX (1893) S. 56—57.

R. Buchholz am 17. April 1876 nach seiner Rückkehr aus Kamerun in Greifswald an Fieberanfällen und darauf folgender Lungenentzündung. — Biogr. von C. Heinersdorf: Reinhold Buchholz' Reisen in Westafrika (1880) S. 3—23 mit Bildnis.

G. Conrau wurde 1899 in Kamerun im Bangwelande auf dem Wege nach Bali ermordet, nach Tropenpfl. IV (1900) S. 294 und Deutsch. Kolonialblatt XI (1900) S. 208.

Baron C. Claus von der Decken wurde am 2. Oktober 1865 in Bardera am Djuba (Ostafrika) von den Eingeborenen ermordet. — Biogr. von O. Kersten in C. C. von der Deckens Reisen in Ost-Afrika II (1871) S. 378—386 mit Bildnis; Peterm. Mitteil. 1866 S. 66—77; J. Löwenberg in Allg. Deutsche Biogr. Bd. 5 (1877) S. 2—3.

G. A. Fischer am 11. November 1886 im Hedwigs-Krankenhause zu Berlin kurz nach seiner Rückkehr aus Ostafrika an einem Rückfall des perniziösen Fiebers. — Biogr. in Verh. Ges. Erdkunde zu Berlin XIII (1886) S. 425; L. Friederichsen in Mitteil. Geogr. Gesellsch. in Hamburg 1885—86 S. 215—221

mit Bildnis; Ausland 59 (1886) S. 968—970; Globus LI (1887) S. 31—32; Deutsche Rundschau für Geogr. und Statistik IX (1887) S. 187—189 mit Bildnis; V. Hantzsch in Allg. Deutsche Biogr. Bd. 48 (1904) S. 563—566.

H. Glauning fiel am 5. März 1908 im Muntshi-Gebiet (Kamerun) im Gefecht gegen die Atscho laut Mitteilung des Kommandos der Schutztruppen.

W. Goetze am 9. Dezember 1899 am Schwarzwasserfieber zu Langenburg in Deutsch-Ostafrika, nach A. Engler: Vegetationsansichten aus Deutsch-Ostafrika (1902) S. 1.

J. Greven am 6. Februar 1912 in Edea in Kamerun infolge eines Unglücksfalls, laut Mitteilung des Reichskolonialamts.

F. C. Hellwig am 24. Juni 1889 in Finschhafen auf Neu-Guinea an Dysenterie. — Biogr. von C. Lakowitz in Ber. Deutsch. Bot. Ges. VIII (1890) S. (12)—(17); P. Magnus in Verh. Bot. Ver. Brandenburg XXXI (1889) S. LVIII—LIX; K. Lauterbach in Schumann und Lauterbach: Nachträge zur Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee, Heft I (1905) S. 21—23.

J. M. Hildebrandt am 29. Mai 1881 zu Tananarivo auf Madagaskar an einem Magenleiden. — Biogr. von R. Virchow in Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1881 S. 1173—1176; Peterm. Mitteil. 28 (1882) S. 102—103; K. Rensch in Wittmacks Gartenflora 43 (1894) S. 285—289; F. Ratzel in Allg. Deutsche Biogr. Supplem. Bd. 50 (1905) S. 327—328.

C. Holst Mitte Mai 1894 in Dar-es-Salaam in Deutsch-Ostafrika an Dysenterie. — Biogr. von E. Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XIX (1894) Beibl. 47 S. 54—56.

R. Houy wurde am 21. Juni 1913 von seinem eingeborenen Diener bei Kaitia am Longone in Neu-Kamerun ermordet. — Biogr. Notiz in Deutsch. Kolonialblatt XXIV (1913) S. 847, 940.

L. Kärnbach am 1. Dezember 1896 auf einer Fahrt von den Schouten-Inseln nach Friedrich-Wilhelmshafen auf Neu-Guinea an einem Leberleiden. — Biogr. von P. Hennings in Verh. Bot. Ver. Brandenburg XXXIX (1897) S. LIX—LXI; K. Lauterbach in Schumann und Lauterbach: Nachträge zur Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee, Heft I (1905) S. 20—21.

E. Kling am 15. September 1892 zu Berlin kurz nach seiner Rückkehr von Togo am Tropenfieber. — Biogr. in Ausland Bd. 65 (1892) S. 749—750; Deutsches Kolonialblatt III (1892)

S. 488—489; V. Hantzsch in Allg. Deutsche Biogr. Bd. 51 (1906) S. 230—231.

A. Kuhn, der Organisator der Wassererschließung in Deutsch-Südwestafrika, am 18. Januar 1906 zu Valparaiso an einer Gehirnhautentzündung, laut Tropenpflanzer X (1906) S. 128.

G. Liebusch am 19. Dezember 1911 auf der Fahrt in der Nähe von Muhesa in Deutsch-Ostafrika am Schlaganfall. — Biogr. von Missionsinspektor W. Trittelvitz in Bote von Bethel Nr. 69, 16 S. mit Bildnis.

H. A. Linck wurde am 4. Oktober 1865 in Bardera am Djuba (Ostafrika) von den Eingeborenen ermordet. — Biogr. von O. Kersten in C. C. von der Deckens Reisen in Ost-Afrika II (1871) S. 392—393 mit Bildnis.

A. Lüderitz verunglückte auf der Seereise von der Alexanderbai nach Angra Pequena bei Deutsch-Südwestafrika Ende Oktober 1886, nach H. Schinz: Deutsch-Südwest-Afrika (1891) S. 512 mit Bildnis.

A. Mellin am 23. Januar 1910 in Togo, laut Mitt. des Kommandos der Schutztruppen.

M. Merker am 3. Februar 1908 in Muansa in Deutsch-Ostafrika an Lungenentzündung, laut Mitt. des Kommandos der Schutztruppen.

G. Nachtigal am 20. April 1885 an Bord S. M. Kreuzer Möve zwischen Lagos und Las Palmas bei seiner Rückkehr von Westafrika an Malaria. — Biogr. von P. Güßfeldt in Verh. Ges. Erdkunde zu Berlin XII (1885) S. 351—364; Peterm. Mitteil. Bd. 31 (1885) S. 224—225, 429; F. Ratzel in Allg. Deutsche Biogr. Bd. 23 (1886) S. 193—199.

G. Scheffler um 1910 in Uganda in Brit. Ostafrika.

O. Schorkopf am 1. Januar 1913 in Duala in Kamerun an Blinddarmoperation und Bauchfellentzündung, laut Mitteilung des Reichskolonialamts.

A. Staudt am 11. Mai 1897 in Johann-Albrechtshöhe in Kamerun am Fieber, nach Deutsch. Kolonialblatt VIII (1897) S. 313.

J. Steingröver verunglückte auf der Seereise von der Alexanderbai nach Angra Pequena bei Deutsch-Südwestafrika Ende Oktober 1886, nach H. Schinz: Deutsch-Südwest-Afrika (1891) S. 512 mit Bildnis Fig. 23.

E. Stephan am 25. Mai 1908 auf Neu-Mecklenburg, nach O. Schlaginhaufen in Danckelm. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebiet. 21 (1908) S. 219.

C. A. F. Weinland am 12. März 1891 in Finschhafen auf Neu-Guinea an Malaria. — Biogr. von K. Lauterbach in Schumann und Lauterbach: Nachträge zur Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee, Heft I (1905) S. 23—24.

L. Wolf am 26. Juni 1889 zu Ndali in Dahome am perniziösen Fieber. — Biogr. in Danckelm. Mitteil. aus den Deutschen Schutzgebieten II (1889) S. 187—190; A. Mießler in Deutsche Rundschau für Geogr. u. Stat. XII (1890) S. 332—334 mit Bildnis; Meineckes Kolon. Jahrb. III (1890) S. 144—147; Hantzsch in Allg. Deutsche Biogr. Bd. 55 (1910) S. 112—115.

C. R. Zimmermann am 29. Mai 1903 in Tsingtau an Herzschwäche, laut Mitteilung des Reichsmarineamts.

IV. Der Tauschverkehr.

Der Austausch von Pflanzen mit anderen botanischen Anstalten wurde im Königl. Herbarium bereits während der ersten Dezennien seines Bestehens von den damaligen Kustoden v. Schlechtendal, v. Chamisso und Klotzsch angebahnt. Die von ihnen wenigstens teilweise ausgeführte Bearbeitung der Sammlungen von Sellow, Beyrich, Schiede und Deppe, Ehrenberg und Otto, die meist auf Staatskosten oder mit staatlicher Unterstützung das tropische Amerika bereisten und dann ihre gesamte Ausbeute dem Berliner Herbar überlassen mußten, ergab zahlreiche Dubletten, die teils als Cotypen neuer Arten, teils der kritischen Durcharbeitung oder der Standorte wegen geschätzt waren. Wie sich im einzelnen der Tausch gestaltete, darüber läßt sich, da keine Aufzeichnungen vorliegen, leider nichts sagen.

In dem folgenden Zeitraum von 1850 bis in die achtziger Jahre hinein konnten, von den Schweinfurthschen Pflanzen aus Zentralafrika abgesehen, fast nur Dupla von Sellow abgegeben werden, und zwar nur in dem Maße, als dessen Sammlungen für die Flora Brasiliensis von auswärtigen Botanikern studiert und bestimmt wurden; erst zuletzt (nach 1877) kamen auch Kryptogamen aus dem Herbar A. Brauns, besonders Characeen, zur Verteilung, während die Phanerogamen-Dupla desselben in den achtziger Jahren sonderbarerweise zum Teil an Liebhaber ohne entsprechende Gegengabe verschenkt wurden. Die damaligen Kustoden waren nämlich entweder als Monographen tätig, wie Hanstein (Gesneraceen) und Garcke (Malvales)

oder sie beschäftigten sich mit der europäischen und mediterranen Flora, wie Garcke und Ascherson, wobei sich entweder überhaupt keine oder wenigstens keine wertvolleren Dupla ergaben, während der Direktor A. Braun und die freiwilligen Hilfsarbeiter wie M. Kuhn durch ihre Bestimmungsstudien ihr Privatherbar bereicherten oder wie Eichler an der Museumstätigkeit keinen unmittelbaren Anteil nahmen. Von den zum Teil großen und wichtigen Sammlungen, die in der letzten Hälfte dieses Zeitraumes aus dem tropischen Afrika eingingen, wie die von Hildebrandt, Soyaux, v. Mechow, Pogge, Buchner, Böhm, von denen einige von den Volontären W. Vatke, O. Hoffmann, F. Hoffmann teilweise bearbeitet oder, wie die von Soyaux, in Kew bestimmt wurden, erhielt das Museum meist nur je ein Exemplar, während die übrigen im Interesse der Sammler oder deren Auftraggeber (besonders der Deutsch-afrikanischen Gesellschaft) verkauft wurden. Nur die zentralafrikanischen Sammlungen Schweinfurths (1868 bis 1871) machten eine Ausnahme. Diese wurden, obgleich nicht bearbeitet, dem Abkommen mit der Berliner Königl. Akademie der Wissenschaften gemäß, im Namen des Berliner Herbariums (außer an Schweinfurth, der auch die Unica behielt, und Berlin) der Reihenfolge nach an Kew, British Museum, Paris, St. Petersburg, Florenz, München und Herrn Cosson in Paris verteilt. Trotz dieser verhältnismäßig geringen Spenden nahmen die Direktoren der größeren Herbarien zu Kew, Paris, St. Petersburg, Leiden, Kopenhagen und Cosson-Paris keinen Anstand, uns von ihren Schätzen, und zwar besonders von denjenigen Pflanzen, welche aus den Kolonien der betreffenden Reiche stammten und gerade damals in umfassender Weise studiert und in Kolonialfloren oder in zahlreichen wichtigen Abhandlungen publiziert wurden, auch während dieser Periode in reichlichem Maße abzugeben. Ihnen schlossen sich zwei Deutsche, F. von Müller, der Vorsteher des Herbariums in Melbourne, und R. A. Philippi, der Direktor des Nationalmuseums in Santiago (Chile), an, welche in liberalster Weise Dubletten von ihren Sammlungen, besonders von den von ihnen beschriebenen neuen Arten, uns zukommen ließen.

Eine allmählich immer mehr zunehmende Tätigkeit in der Bearbeitung größerer tropischer Pflanzensammlungen setzte im Museum erst Mitte der achtziger Jahre ein. Im Herbst 1884 begannen der Konsul L. Krug und der Verfasser bewährte Reisende zu einer planmäßigen Erforschung nach Westindien zu schicken,

deren Ausbeute der Kosten wegen zum größeren Teile zwar auch verkauft wurde, dabei aber noch zahlreiche Dubletten zu ergiebigen Tauschverbindungen, besonders mit Göttingen, Bremen, Trinidad, Paris, Lausanne, Philadelphia, Habana, Kew, Dr. Weinland und später mit Santiago de las Vegas auf Cuba (C. F. Baker), Chicago und New York zur Verfügung stellte, allerdings zunächst nur gegen Wiedergabe westindischer Pflanzen; später wurden aber auch Dupla aus dem Herbar Krug und Urban in beträchtlicher Anzahl in den allgemeinen Tauschverkehr gebracht. Auch lieferten uns die soeben erworbenen Kolonien, insbesondere Kamerun durch Joh. Braun und Neu-Guinea durch Dr. Hollrung ein an Novitäten reiches Material, dessen Bearbeitung der rührige Kustos Dr. Schumann in die Hand nahm. Nachdem sodann Prof. Engler im Jahre 1889 die Direktion des Museums übernommen hatte und zwei Jahre später die Zentralstelle für die deutschen Kolonien am botanischen Garten gegründet worden war, begann eine sehr fruchtbringende Sammeltätigkeit in unseren Schutzgebieten. Da zu gleicher Zeit auch die Kustoden- und Assistentenstellen am Garten und Museum vermehrt wurden und diese mit jüngeren arbeitsfreudigen Beamten besetzt werden konnten, so waren alle Bedingungen zu einem planmäßigen, rastlosen Aufarbeiten der eingelaufenen Sammlungen gegeben. Auch konnten nunmehr einige der Herren sich dauernd oder für längere Zeit mit den noch gänzlich ungeordneten kryptogamischen Sammlungen beschäftigen und bei deren Montierung eine Fülle von Dubletten absondern.

Eine größere Anzahl von abgebbaren Pflanzen lieferten Togo in den Sammlungen von Baumann, Büttner, Warnecke, Kamerun von Braun, Zenker, Zenker und Staudt, Staudt, Preuß, Deutsch-Südwestafrika nur in kleineren Partien verschiedener Sammler, Deutsch-Ostafrika von Fischer, Stuhlmann, Holst, Buchwald, Goetze, Heinsen, Kiautschou von Zimmermann, Neu-Guinea von Hollrung, Hellwig, Kärnbach (Kryptogamen), Lauterbach, Lewandowsky, Weinland, die Karolinen von Volkens. Ihnen schlossen sich an Dupla von G. Ehrenberg aus Ägypten, von Schimper und Steudner aus Abyssinien, von Schweinfurth aus Ägypten und Zentral-Afrika, von Soyaux aus Gabun, von Thomas aus Brit. Ostafrika, von Buchanan aus dem Nyassa-Gebiet, von Bachmann aus Pondoland. Asien lieferte Tauschmaterial von Rein aus Japan, Faber aus China,

Schlagintweit aus dem Himalaya und Tibet. Von den Sandwichinseln konnten umfangreiche Sammlungen aus dem Herbar Hillebrand verteilt werden, von Samoa kleinere Partien von Powell. Auch die älteren Sammlungen aus dem tropischen Amerika, so besonders die von Sellow aus Brasilien, von Ruiz aus Peru, von C. Ehrenberg, Schiede und Deppe aus Mexiko boten noch zahlreiche Dupla; dazu traten aus neuerer und neuester Zeit neben den schon erwähnten westindischen die von Lorentz und Hieronymus aus Argentina, die von Seler aus Mexiko und Zentralamerika, die von Pilger aus Brasilien, die von Hillebrand aus Kalifornien. Auch aus den großen Herbarien, welche dem Museum zufielen, wurden sehr zahlreiche Exemplare ausgeschieden, besonders aus den europäischen Pflanzen von Braun, Laurer, Sprengel, C. Müller, Bernhardi, Jessen, O. Hoffmann, Hieronymus, Gilg, Fritze, Bolle, Retzdorff u. a. Besonders wertvoll waren die Exemplare, welche bei dem Durchordnen größerer Familien wie der Melastomataceen, Leguminosen u. a. und beim Einordnen der Casparyschen Nymphaeaceen als für uns überflüssig erkannt wurden; sie waren in vielen Fällen Cotypen oder gar die Typen neuer Arten. Auch mit den Restern von Englers Araceae exs. konnte noch ein guter Tausch gemacht werden. — Unter den Kryptogamen waren von Brauns Characeen immer noch große Bestände zum Abgeben vorhanden; ebenso brachten seine Sammlungen von Isoëtes, Marsilia und Selaginella eine wertvolle Ausbeute an interessanten Arten. Die besonders zahlreichen Moos-Dupla aus den Herbarien von Lorentz, Rehmann, Gottsche, C. Müller, Ruthe, sowie aus den Sammlungen von Wichura, Naumann, Hildebrandt, Holst und anderer Afrikaner, von Glaziou und Sintenis aus dem tropischen Amerika gestatteten einen für uns sehr ergiebigen Tauschverkehr sowohl mit Museen, als auch mit Moos-Spezialisten. Sehr zahlreiche Flechten-Dupla wurden aus den Herbarien von Flotow, Laurer und A. Braun abgesondert. Den Eintausch von Pilzen besorgte meist der Kustos Hennings privatim, indem er von seltenen oder neuen Arten auf seinen Exkursionen für verschiedene Exsikkaten-Werke die gewünschte Anzahl von Exemplaren sammelte. An abgebbaren Algen stand uns nicht viel zur Verfügung; es waren im wesentlichen die Kützingschen Algen-Decaden, die Dubletten aus den Herbarien Martens und A. Braun, von der ostasia-

tischen Expedition und von den Kerguelen, sowie die Klunzinger und Ehrenbergschen Algen aus dem Roten Meere. — Ein nicht unerheblicher Austausch konnte auch mit Dubletten von unseren Museumsgegenständen, besonders von Früchten tropischer Nutzpflanzen gegen Herbarpflanzen ausgeführt werden. — Schließlich brachte uns auch die Abgabe von Englers Jahrbüchern, vom Jahrbuch des botanischen Gartens und Museums, sowie von zahlreichen Probetafeln aus der Flora Brasiliensis, die der Verfasser zur Verfügung stellte, wertvolles Pflanzenmaterial ein.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß unsere Dupla hauptsächlich an diejenigen Museen und Institute versandt wurden, bei denen sie für die Wissenschaft am meisten Nutzen stifteten oder wo sie aus anderen Gründen besonders erwünscht waren, z. B. zu monographischen oder floristischen Zwecken. Auch wurde immer in Erwägung gezogen, die kleineren Museen mit Pflanzen aus denjenigen Gebieten zu bedenken, für welche sie ein besonderes Interesse hatten. So bekamen die nordamerikanischen Herbarien mit Ausnahme des National-Museums zu Washington Dupla aus dem tropischen Amerika, Singapore, Buitenzorg und Manila solche aus Neu-Guinea, den Karolinen und Kiautschou, Manila auf seinen Wunsch auch häufigere Afrikaner, das Arnold Arboretum nur Exemplare von Bäumen und Sträuchern.

Im Tausch gegen obengenannte Dubletten lieferten uns:

Das State Agric. College zu **Ames** (Iowa) a. 1897—98: 623 Nr. aus den Vereinigten Staaten.

Das Department of Botany der California University zu **Berkeley** a. 1909—1912: 991 Nr. californischer Pflanzen von Babcock, T. S. Brandegee, Chandler, Davy, Eastwood, H. M. Hall u. a.

Die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu **Berlin** (früher Friedrich-Wilhelms-Institut) a. 1890 bis 1891: 1354 Nr. von Choulette.

Das städt. Museum für Natur-, Völker- und Handelskunde zu **Bremen** a. 1887—1905: ca. 2500 Nr. von Buchenau-Nordamerika, Lüderitz, Ochsenius, Osten (p. p.), Schauinsland, Steingröver, Ch. Wright-Cuba (p. p.).

Das botanische Museum zu **Breslau** a. 1889—1912: 3752 Nr. Mitteleuropäische Pflanzen versch. Sammler, Herb. cecidiologicum, Baenitz-Herb. Eur., Callier, Karo-Polen, Pax-Karp., Winkler-Span.

Der botanische Garten in **Brisbane** a. 1891: 190 Nr. von Bailey.

Der Jardin bot. de l'Etat zu **Brüssel** und das Belgische Kolonial-Institut a. 1897—1910: 1958 Nr. von Binot, Claußen (p. p.), Demeuse, Dewèwre, Dupuis, Galeotti, Lécard, Sapin, Thonner und Rosen aus dem Herb. Crépin.

Das ungarische National-Museum zu **Budapest** a. 1913: 100 Nr. Flora Hung. exs.

Das Herbarium des botanischen Gartens in **Buitenzorg** a. 1885 bis 1913: 4007 Nr. Herbarpflanzen aus dem malayischen Archipel, bes. von Koorders, Neu-Guinea und dem Hortus Bogor.; ferner 2380 Nr. Früchte, Samen und Alkoholpräparate.

Das Herbarium des botanischen Gartens zu Sibpur bei **Calcutta** a. 1886—1913: 8328 Nr. aus Vorder- und Hinterindien, den Nikobaren und Andamanen, Tibet sowie dem malayischen Archipel von Abdul Huk, Abdul Khalil, T. Anderson, Badul Khan, Ex horto bot. Calcutt., C. Curtis, Dungboo, Forbes (p. p.), Gage, Gallatly, Gammie, Gill, King, Kings Collector, Kunstler, S. Kurz, Lepcha, Lister, Mac Mahon, Manson, Pantling, Prain, Prains Collector, Proudlock, Ribu and Rhomoo, Ridley (p. p.), Scortechini, Searight, Shaik Mokim, Smith and Cave, Walton, Watt (p. p.), Wray, Wray jun., Younghusband.

Das Asa Gray-Herbarium der Harvard University zu **Cambridge** (Mass.) a. 1883—1906: 4310 Nr. von O. D. Allen, Churchill, Collins and Fernald, Conzatti et Gonzalez, Demetrio, Hartman and Lloyd, Johnston-Margar., Robinson and Schrenk, Sarnberger, A. Stecker, zahlreiche nordamerikanische Pflanzen von versch. Sammlern, sowie 159 nordamerikanische Pilze.

Das Agricultural Department of Cape Colony zu **Capetown** a. 1885—1899: 2000 Nr. Mac Owan und Bolus Herb. norm. austro-afric.

Das South African Museum zu **Capetown** a. 1908—09: 68 Nr. von Tyson.

Das Field Museum of Natural History zu **Chicago** a. 1898—1913: 1829 Nr. von Barnes and Land, Burgess, Chaney, Gaumer, Greenman, Lansing, Millspaugh, Schuette, Tuttle, Valdez.

Das botanische Museum zu **Christiania** a. 1909—10: 219 Nr. norwegischer Flechten.

Das botanische Museum der Universität zu **Coimbra** a. 1880—1913: ca. 3000 Nr. Flora Lusit. exsicc., von d'Anchieta, Antunes, Capello, Carvalho, Goßweiler, Henriques, Marques, Melho Ramalho, Moller und Quintas, Newton, Quintas.

Das Royal College of Science in **Dublin** a. 1904: 639 Nr. irischer Pflanzen von versch. Sammlern.

Das Herbarium des botanischen Gartens zu **Edinburgh** a. 1884, 1890: 1286 Nr. von Alexander-New Jersey, Balfour, R. Brown (p. p.), Buchanan-Shire (p. p.), Harvey, Oldham (p. p.), Ritchie, Saunders, Stewart, Threlfall.

Das Museo botanico zu **Florenz** a. 1902: 132 Nr. südeuropäischer Pflanzen.

Das Herbarium Delessert zu **Genf** a. 1909—10: 59 Nr. von Guillot, R. de Prosch.

Das botanische Institut zu **Genua** a. 1900: 1889 Nr. von Bubani.

Das Museum der Naturforschenden Gesellschaft zu **Görlitz** a. 1894, 1902: ca. 200 Nr. Barber-Rubus, Wullschlaegel-Mosquito, Utricularien.

Das botanische Museum zu **Göttingen** a. 1885—89: 7 Centurien Bernoulli und Cario sowie Bruchstücke zahlreicher westindischer Pflanzen aus dem Herb. Grisebach.

Das Albany Museum in **Grahamstown** a. 1891—1913: 826 Nr. aus Südafrika von Schönland und anderen.

Das botanische Museum zu **Greifswald** a. 1893: 1715 Nr. von Holtz, Kolenati, Leibold, Olivera, Ruiz.

Das botanische Institut zu **Halle** a. 1900: 410 Nr. von Pabst.

Das botanische Museum in **Hamburg** a. 1891—98: eine größere Anzahl Centurien von A. Dietrich (p. p.), Dinklage (p. p.), G. A. Fischer I. Reise, I. Fischer, Stuhlmann (p. p.) und versch. Pilze.

Die biologische Anstalt auf **Helgoland** a. 1897: 129 Meeresalgen.

Das botanische Museum zu **Helsingfors** a. 1894—1907: 1784 Nr. Plant. Finland. exs., Brotherus-Turkest., Kihlman, Brotherus und Palmén, Lindberg, Holmgren und Brotherus.

Das Botanical Department in **Hongkong** a. 1904: 23 Nr.

Der Board of Agriculture and Forestry in **Honolulu** a. 1912—13: 69 Nr. von Rock.

Das Herbarium des Arnold-Arboretums in **Jamaica-Plain** (Mass.) a. 1901—12: 1024 Nr. nordamerik. Bäume und Sträucher, bes. Crataegus (Dunbar et Baxter, E. F. Thayer et alii).

Das Department of Botany der Cornell University zu **Ithaca** (N. Y.) a. 1900: 80 Nr. Hymenomyceten.

Das Herbarium von **Kew Gardens** a. 1847—1913: 59 022 Nr. von Abbott, Aitchison, Alexander (Prior) p. p., C. E. F. Allen, Andrews, Archer, Balansa-Marokko, Barber and Tillson, Baron, Barter, Bates (p. p.), Bent, J. Ball-Marokko, Bolus (p. p.), E. Bourgeau (Pall. Exped.), R. Brown (p. p.), Brown-Lester, Burchell, Burke, Cameron, Cardoso, Carson, C. B. Clarke (p. p.), Colenso, H. A. Cummins, Dalziel, Denton, W. R. Elliott, Falconer, Fendler (p. p.), Ford, Garrett, Gaumer (p. p.), Giulianetti, Gordon, Grant, Grevé, Griffith (auch Algen), Gunn, Haviland, Hawker (Algen), Helfer, Henry (p. p.), Holland, J. D. Hooker, Hooker and Thomson, Hoskin, Humblot (p. p.), Hunt (Moose), Jenman (p. p.), W. H. Johnson, Johnston, Kerr, Kirk, Last, Linden (Cuba, p. p.), Lister, Loher (p. p.), Lyall, Mc. Clounie, Mc. Connell and Quelch, Maiden and Boorman, Maingay, Mann, Maw, Melliss, Millen, Millson, Moller (p. p.), Moloney, Moseley, Muriel, Neve, Nicholls, Norris, Nutt, Oldham (p. p.), H. H. W. Pearson, Philipps and Cole, Plant, Playfair, Powell, Ramage, A. G. Richardson, Ridley (p. p.), Rogers, Rothery, Roviroso, Rowland, Salvin, Schousboe, Scott Elliot (p. p.), B. E. B. Shaw, Sherring, G. W. Smith, H. H. and G. W. Smith, Talbot, Thomasset, Travers, Tyson (p. p.), G. Watt (p. p.), Webb-Marokko, Weir (Moose, p. p.), Whyte, Wight, Wilford, Wright-Cuba (p. p.), ferner Zeichnungen und Fragmente von zahlreichen Originalien, endlich das Farn-Herbar von Th. Moore, dessen wesentlicher Inhalt bei den Gefäßkryptogamen angegeben ist.

Das botanische Institut zu **Kiel** ca. a. 1889: eine größere Anzahl Algen aus der Ostsee von Reinke.

Das botanische Institut zu **Kolozsvár** (Klausenburg) a. 1913: 200 Nr. aus Ungarn, Kroatien, Dalmatien von versch. Sammlern.

Das botanische Museum zu **Kopenhagen** schon vor 1885 nicht unbeträchtliche Sammlungen, a. 1885—1912: 1382 Nr. Eberlin (Flechten), Giesecke, S. Hansen, Hartz, Hartz und Ostenfeld, Holböll, Lange, Liebmann, Oersted, Rosenvinge, Ryder, J. Vahl, Vahl, Holm und Rosenvinge (Algen), Warming.

Das Rijks-Herbarium zu **Leiden** a. 1853—1881: zahlreiche Dupla (a. 1881—1911: nur 259 Nr.) von Japan und den malay. Inseln von Blume, Hasskarl, Korthals, Zippelius und sehr viele ohne Angabe des Sammlers ex hb. Lugd.-Bat.

Die Secção botanica der Escola polytechnica zu **Lissabon** a. 1879, 1883: 1611 Nr. von Welwitsch.

Das Natural History Museum zu **London** a. 1890—1911: 6880 Nr. von Banks and Solander, Beddome, Buchanan (p. p.), C. B. Clarke (p. p.), A. Cunningham, Forsyth-Major (Madag.), Gardner, Matthews, Ridley, Lea and Ramage, Scott Elliot (p. p.), Sp. Moore, Spruce, J. B. Wilson (Algen), Young.

Der Missouri Botanical Garden zu **St. Louis** (Shaw School of botany) a. 1889—1908: ca. 1600 Nr. aus Buckleys Herb., von Bush, K. K. Mackenzie, Reverchon-Texas.

Das botanische Museum zu **Lund** a. 1884: Rubus-Arten (Areschoug), a. 1907: 60 Nr. von Murbeck.

Das Bureau of Science zu **Manila** a. 1903—1913: 15 446 Nr. von den Philippinen, darunter 928 Nr. Pilze, 164 Nr. Moose, von E. D. Merrill und vielen andern.

Das botanische Museum in **Melbourne** a. 1853—1913: ca. 4000 Nr. aus Australien, ein kleiner Teil aus Neu-Guinea, von F. von Müller[1]) und seinen meist ungenannten Sammlern, J. B. Wilson (Algen).

Der botanical Survey von **Minneapolis** a. 1896—1902: 647 Nr. aus Minnesota, darunter 70 Laubmoose, von versch. Sammlern.

Das Institut de Botanique zu **Montpellier** a. 1879—1913: 1468 Nr. von Arsène, Delile-Aeg., Dieterlen und südfranzösische Pflanzen.

Das botanische Museum zu **München** a. 1894—1902: 64 Nr. teils Fragmente von Originalien, teils cultiv. Ficus-Arten.

Das Government Herbarium und Herbarium des botanischen Gartens in **Natal** a. 1890—99: 1385 Nr., davon 60 Pilze, von Wood und seinen Sammlern, ein kleiner Teil von Buchanan-Natal.

---

[1]) Die älteren Sammlungen F. v. Müllers wurden durch Vermittelung Dr. Sonders angekauft; ich habe diese auf ca. 1500 Nr. abgeschätzt.

Der **New York** Botanical Garden a. 1900—1913: 6729 Nr., darunter 115 Characeen, 77 Polyporaceen, 461 Moose, 474 Selaginellen, von N. L. Britton und Begleitern, St. Brown and Britton, Crandall, Cowen usw., W. Harris-Jam. (p. p.), Heller-Port. (p. p.), Howe, Nash et Taylor, Rydberg and Bessey, Shafer, Taylor-Sto. Dom., R. S. Williams, P. Wilson-Port., nordamerik. Pflanzen versch. Sammler.

Das Museu Goeldi zu **Pará** a. 1908: 68 Nr. vom unteren Amazonas.

Das Muséum d'Histoire naturelle zu **Paris** a. 1854 (ob schon früher?) bis 1913: ca. 10 329 Nr. (ohne die Pariser Dupla des Herb. Kunth) von Balansa-Neu-Kaled., Bohnhof, Bourgeau-Mex., Bon, David, Delavay, Ducloux, Durieu, Expéd. astron., Farges, Cl. Gay, Germain-Cochinch., Grevé, Harmand, Humblot-Madag., Klaine (p. p.), Mélinon, Pancher, Pervillé, Pierre (p. p.), W. Schimper (p. p.), Soulié (p. p.), Thorel, Verreaux, Vieillard (p. p.) und anderen ungenannten Sammlern.

Die Commissão geographica e geologica, seit 1907 Secretaria da Agricultura, Secção botanica, zu **São Paulo** a. 1904—13: 758 Nr. aus dem Staate São Paulo.

Das Herbarium des Kaiserl. botanischen Gartens zu **St. Petersburg** a. ? —1913: 20 996 Nr. von Augustinowicz, Bretschneider, B. Jaeger, Jankowski, Komarov, Korshinsky (p. p.), Krasnow, v. Langsdorff, Massalsky, Maximowicz, v. Möllendorff (p. p.), Pflugradt, Potanin, Przewalski, Radde, A. Regel, Riedel-Bras., Ruprecht, Schrenk, Schtschukin, Sensinow, Sontag, Szovits p. p., Tiling, Turczaninow, Wiedemann.

Das Herbarium der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu **St. Petersburg** a. 1874, 1900—1908: 2369 Nr. Herb. Flor. Ross. Cent. III seq., von v. Glehn und Schmidt, Litwinow, Sredinsky (Krypt.).

Die Academy of Nat. Sciences in **Philadelphia** a. 1891: 950 Nr. von B. J. Greene, Poiteau-Haiti, Ramon de la Sagra, Read.

Das Herbarium of the University of Pennsylvania in **Philadelphia** a. 1913: 28 Nr. Pennell.

Das botanische Institut der Deutschen Universität in **Prag** a. 1897: 309 Nr. Reliquiae Haenk.

Das botanical Department of Northern India zu **Saharampur** a. 1896—1902: 1104 Nr., darunter 232 Moose, von Duthie, Gamble, Harris, Inayat.

Das Museo Nacional zu **Santiago** de Chile a. 1852—1890: ca. 5700 Nr. aus Chile von R. A. Philippi, F. Philippi und den Philippischen meist nicht genannten Sammlern.

Das botanische Institut zu **Sapporo** in Japan a. 1895: 330 Nr. japanischer Pflanzen.

Das Bosnisch-Herzegowinische Landesmuseum in **Serajevo** a. 1906—12: 572 Nr. aus Bosnien von Maly u. a.

Das Herbarium des botanischen Gartens zu **Singapore** a. 1890 bis 1910: 2110 Nr. von der Halbinsel Malakka von Goodenough, Ridley und anderen, meist ohne Angabe der Sammler.

Das naturhistorische Reichsmuseum in **Stockholm** a. 1882—1913: 4759 Nr. von Dahlstedt Herb. Hierac., Dusén (p. p.), Lindman, Neuman, Wahlstedt und Murbeck, Regnell, Wittrock, Moose von Arnell und Dusén, fossile Pflanzen von Nathorst.

Das botanische Institut zu **Straßburg** a. 1891—92: ca. 1700 Nr. von Blau (p. p.), Grafen Solms-Laubach (p. p.).

Das Herbarium des botanischen Gartens und das National Herbarium von New South Wales zu **Sydney** a. 1896—1909: 2837 Nr. Herbarpflanzen von Australien von Maiden, Maiden and Boorman, ferner von F. H. Brown-Neu-Guinea, Funk-Samoa, R. Parkinson-Bismarck-Arch., Robinson-Norfolk Isl., Miß Young-Pitcairn Isl. und 174 Nr. Früchte, Sämereien und andere Museumsgegenstände.

Das Herbarium des botanischen Gartens zu **Tiflis** a. 1913: 64 Nr. von Sawicz-Ryczgorski.

Das Herbarium des **Tiroler** Museums a. 1847: 350 Nr. von Baron v. Hausmann.

Das botanische Institut zu **Turin** a. 1906—13: 16 Tuberaceen und einige Berterosche Originalien.

Das botanische Museum zu **Uppsala** a. 1863, 1893—1911: 796 Nr. von Berggren (Moose), Kumlien, Nyman-Neu-Guinea, parasitische Pilze aus Schweden — außerdem 1750 Nr. Regnell ex herb. Engler.

Das botanische Institut zu **Utrecht** a. 1908—13: 416 Nr. von Boldingh.

Das U. S. National Museum und U. S. Department of Agriculture in **Washington** a. 1894—1913: ca. 5700 Nr. von Abbott, Coville and Funston, Coville and Kearney, Funston, Maxon, F. N. Meyer, Neally, Palmer (p. p.), Palmer and Riley, Pittier, Rydberg, Sandberg, Sandberg and Leiberg, Sheldon, C. H. Thompson, Walpole, F. A. Williams, ferner nordamerikanische Gräser, Viola-Arten und Moose.

Das K. K. naturhistorische Hofmuseum zu **Wien** a. 1847—1913, aus älterer Zeit hauptsächlich Pohl, a. 1885—1913: 3103 Nr. Kryptogamae exs., von G. von Beck, Grunow (Phanerog.), Jelinek, Lojka p. p. (Flechten).

Das botanische Institut der Universität zu **Wien** a. 1882—1908: 4142 Nr. Flora Austro-Hungar. exs., von Pichler und Polak, Wettstein und Schiffner.

Das botanische Museum der Universität in **Zürich** a. 1890—1909: 3136 Nr. von Hens, Häusler-Neu-Seeland, A. Kaiser, Rautanen, Rehmann (Phaner.), Rudatis-Kamerun (p. p.), Schinz, Schlechter-Südafrika (p. p.), außerdem ein Prachtexemplar von Haastia pulvinaris und Pfahlbaureste aus der Schweiz.

Prof. **J. Ch. Arthur** in Lafayette (Ind.) a. 1906—13: 30 Nr. nordamerik. Uredineen.

Prof. **L. H. Bailey** in Ithaca (New York) a. 1890: 79 Nr. Carices.

Prof. **C. F. Baker** von der Stanford Univ. in Californien, später an der Estacion Central Agronómica in Santiago de las Vegas auf Cuba a. 1902—07: 4039 Nr. und zwar 1867 Nr. von Colorado, Nevada, Pacific Slope und Nicaragua von C. F. Baker, 2172 Nr. von Cuba von Abarca, C. F. Baker, Earle, van Hermann, O'Donovan, Wilson.

W. Barbey in Genf a. 1894—1902: 670 Nr. von Alboff, Huber (p. p.), Junod, Raulin, Flechten aus dem Herb. J. Müller, Moose versch. Herkunft.

Dr. **E. Bauer** in Smichow bei Prag a. 1909—10: 6 Cent. seiner Musci eur.

E. Bescherelle in Clamart (Frankreich) a. 1898: 143 Nr. Laubmoose versch. Herkunft.

E. Boissier in Genf um die Mitte des vorigen Jahrhunderts: Zahlreiche Pflanzen bes. aus dem Mittelmeergebiete, ferner a. 1869: 1107 Nr. von Boissier, Bourgeau (Arm.), Huet du Pavillon.

Dr. **H. Bolus** in Kenilworth bei Cape Town a. 1901—1906: 505 südafrikanische Pflanzen.

Prinz **Roland Bonaparte** in Paris a. 1907—13: 1498 Nr. versch. Herkunft, darunter seltene oder neue Farne.

Frau **K. Brandegee** in Berkeley (Calif.) a. 1896: 43 seltene Arten aus Californien.

Prof. **V. F. Brotherus** in Helsingfors a. 1895: 252 Nr. Laubmoose aus Tasmanien und Neu-Seeland von versch. Sammlern.

Prof. **F. Bubák** in Tábor (Böhmen) a. 1903—08: Kabát et Bubák Fungi imperfecti exs. (p. p.).

Prof. **A. von Bunge** in Dorpat 1851—65: 1277 Nr. Bunge, A. Lehmann.

A. de Candolle in Genf a. 1859—1866: 289 Nr. Euphorbiaceae, Sumichrast.

J. Cardot in Charleville (Frankreich) a. 1896—1911: 567 Nr. Laubmoose versch. Herkunft.

Dr. **H. Christ** in Basel a. 1892—1902: 1968 Nr. von Bubani (p. p.), H. Christ, Hillebrand (Span.), Miles, Pau, Porta et Rigo (Span., p. p.), Schuette, Socin und kritische Arten versch. Sammler.

Dr. **E. B. Copeland** in Manila a. 1906—09: 589 Nr. Pteridophyten von den Philippinen.

Dr. **E. Cosson** in Paris vor 1879 größere Sammlungen, a. 1879 bis 1891: 4166 Nr. bes. aus Nordafrika von Barratte, ex herb. Bunge, Cosson, Duval, Ibrahim, Leprieur (p. p.), Letourneux (p. p.), Mardochée, Schousboe (Algen, p. p.).

E. Desvaux a. 1851: 117 Nr. aus Frankreich.

Dr. **P. Dietel** in Zwickau (Sachsen) a. 1891—1908: 104 Nr. Uredineen und Ustilagineen aus versch. Gegenden.

Dr. **Per Dusén** in Stockholm a. 1898—99: 90 Nr. Moose und Phanerogamen aus Chile und Patagonien. Vergl. Stockholm, dem er seine späteren Sammlungen überwies.

J. B. Ellis in Newfield (Nordam.) a. 1892—95: 563 Nr. nordamerikanischer Pilze.

Dr. **A. W. Evans** in New Haven (Nordam.) a. 1900—1905: 113 Nr. Lebermoose von den Antillen und Nordamerika.

Prof. **B. Fink** in Oxford (Nordam.) a. 1897: 123 Nr. Flechten aus Iowa.

Graf **Franqueville** in Paris a. 1860: 805 Nr. R. de la Sagra aus Cuba (ex herb. Richard).

E. E. Galpin in Queenstown (Capland) a. 1906—09: 250 Nr. südafrikanischer Pflanzen.

M. **Gandoger** in Arnas (Frankreich) a. 1904—13: 1523 Nr. aus Spanien und Tunis und Meeresalgen aus Marokko.

Prof. E. L. **Greene** jetzt in Washington a. 1890—92: 368 seltenere kalifornische Pflanzen.

Prof. C. **Haussknecht** in Weimar a. 1894—96: 238 Nr. aus Mitteleuropa, von der Riviera und Persien.

Prof. L. **Hollós** in Kecskemét (Ungarn) a. 1897—1902: 130 Nr. ungarischer Pilze, bes. Gasteromyceten.

E. W. D. **Holway** in Decorah (Iowa) a. 1899—1905: 38 nordamerikanische Uredineen und Ustilagineen.

Prof. E. **Huth** in Frankfurt a. O. a. 1895: 23 seltene Ranunculaceen.

Dr. J. B. **Jack** in Konstanz a. 1896: 155 tropische Lebermoose.

Prof. A. von **Jaczewski** in St. Petersburg a. 1895—1906: 509 Nr. meist russischer Pilze.

G. S. **Jenman** in Georgetown (Brit. Guyana) a. 1896: 83 Nr. aus Guyana.

Dr. R. **Keller** in Winterthur (Schweiz) a. 1894: 81 Nr. Rosen.

Dr. N. C. **Kindberg** in Uppsala a. 1896: 165 Nr. Laubmoose, bes. aus Nordamerika.

Dr. Sh. **Kusano** in Tokyo a. 1900: 60 Pilze aus Japan.

Dr. K. **Lauterbach** in Stabelwitz bei Deutsch-Lissa a. 1898—1901: ca. 1700 Nr. aus Neu-Guinea, Amboina, Bandaneira.

O. **Leonhardt** in Nossen (Sachsen) a. 1912: 32 seltene Pflanzen versch. Herkunft.

Dr. E. **Levier** in Florenz a. 1896—98: 195 Nr. Moose aus dem tropischen Asien und Neu-Guinea.

J. **Lindley** in London um die Mitte des vorigen Jahrhunderts: Zahlreiche Pflanzen bes. aus Australien und Tasmania.

Prof. W. H. **Long** in Texas a. 1902: 56 Nr. Uredineen und Ustilagineen aus Texas.

Prof. P. **Magnus** in Berlin a. 1881—99: 222 Nr. Pilze, meist von ihm selbst gesammelt, und Flechten (Trilling).

F. A. W. **Miquel** in Utrecht bes. a. 1861—66 zahlreiche Pflanzen aus Japan und von den Sundainseln.

Prof. K. **Miyabe** in Sapporo (Japan) a. 1895: 355 Nr. japanischer Pflanzen.

Insp. W. **Mönkemeyer** in Leipzig a. 1901: 20 seltene Moose.

General G. E. **Paris** in Dinard (Frankreich) a. 1904—09: 340 Nr. Laubmoose versch. Herkunft.

N. **Patouillard** in Neuilly (Frankreich) a. 1897: 154 Nr. Pilze versch. Herkunft.

Dr. E. O. **Pazschke** in Dresden a. 1894—1903: 325 Nr. Pilze versch. Herkunft. — Wir erhielten später sein Pilzherbar als Geschenk.

Lic. M. G. C. **Petitmengin** in Nancy: 19 Nr. (eine Primula und Pflanzen von Spire).

Prof. Ch. **Plitt** in Baltimore a. 1911: 152 Nr. nordamerikanischer Flechten.

K. B. **Presl** in Prag a. 1851: 46 Farne.

Dr. C. G. **Pringle** in Burlington (Nordam.) a. 1902—1907: 2870 Nr. aus Mexiko (Pringle p. p.).

Prof. M. **Raciborski** in Dublany bei Lemberg a. 1907: 200 Nr. galizischer Pflanzen.

Dr. H. **Rehm** in München a. 1895—1908: seine Ascomyceten (die früheren gekauft, die späteren geschenkt).

Major Th. **Reinbold** in Itzehoe a. 1893: 66 Algen aus der Ostsee.

F. **Renauld** in Paris a. 1901: 50 afrikanische Moose.

Prof. J. **Röll** in Darmstadt a. 1894: 160 Nr. Moose, meist aus Nordamerika.

Prof. E. **Rosenstock** in Gotha a. 1901: 267 Nr. Farne.

Dr. K. **Saida** in Tokyo a. 1901: 1025 Nr. japanischer Pflanzen.

H. **Sandstede** in Zwischenahn (Oldenburg) a. 1898—1902: 543 Nr. norddeutscher Flechten.

Th. **Schuchardt** in Görlitz a. 1883—90: ca. 300 Nr. Früchte und Drogen.

Prof. K. **Shirai** in Tokyo a. 1899—1906: 353 Nr. Phanerogamen und 272 Nr. Pilze aus Japan.

H. **Simmer** in Niklasdorf (Steiermark) a. 1898—1905: 439 Kryptogamen aus Österreich.

J. **Donnell Smith** in Baltimore a. 1889—1906: 3309 Nr. aus Zentralamerika von J. D. Smith, v. Türckheim und anderen.

A. **Sodiro** in Quito a. 1897—1909: 2583 Nr. aus Ecuador (Sodiro), zum Teil im Tausch, zum Teil für die Bestimmung.

O. W. **Sonder** in Hamburg a. 1851: 408 Nr. aus Griechenland, Grönland und vom Cap.

P. **Sydow** in Berlin a. 1894—1913: 261 Nr. Phanerogamen (Kmet, Noack) und sehr zahlreiche Pilze, bes. Uredineen, aus versch. Gegenden.

Prof. J. I. **Torralbas** in Habana a. 1891: 154 Nr. aus Cuba.

Prof. L. M. **Underwood** in New York a. 1900: 41 Nr. nordamerikanischer Lebermoose.

Prof. J. **Velenovský** in Prag a. 1891—1904: 485 Nr. bulgarischer Pflanzen.

T. Vestergren in Stockholm a. 1901—02: 130 Nr. Pilze aus Skandinavien und Finnland.

Frau **A. Weber van Bosse** in Eerbeck (Niederlande) a. 1894—96: 71 Nr. Algen aus Java und Südafrika.

V. Die Neuanlage und das neue botanische Museum zu Dahlem.

Am Pfingstsonnabend des Jahres 1900 wünschte der Herr Minister der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten D. Dr. Bosse die im Entstehen begriffenen Anlagen des neuen botanischen Gartens zu Dahlem kennen zu lernen. Ihn begleitete der damalige Geh. Oberregierungsrat, jetzige Ministerialdirektor Dr. Naumann. Von seiten der Gartenverwaltung waren der Verfasser als Vertreter des abwesenden Direktors, der Assistent am Garten Dr. Graebner und der Inspektor Perring zugegen. Ein schweres Gewitter verhinderte jedoch den beabsichtigten Rundgang; ich mußte mich darauf beschränken, von einem provisorischen Bretterhause aus, das uns Schutz gegen das Unwetter gewährte, Sr. Exzellenz in allgemeinen Zügen den Plan des Gartens zu erklären. Hierbei wurde von dem Herrn Minister der Wunsch geäußert, die Vorverhandlungen[1]) kennen zu lernen, die zu der Verlegung des Gartens geführt hätten, und mir alsdann der Auftrag erteilt, einen Bericht darüber drucken zu lassen. Die Ausführung dieses Planes verzögerte sich bis zum Frühling des Jahres 1901. Damals war der Herr Finanzminister v. Miquel zu einer Besichtigung des Gartens eingeladen worden. Da der Direktor Prof. Engler sich zu Studienzwecken auf den Kanarischen Inseln aufhielt, so sollte ich Sr. Exzellenz im neuen Garten über Einrichtung und Zweck der Anlagen Vortrag halten und jenen Bericht verteilen. Leider unterblieb der Besuch, weil Exz. v. Miquel gerade damals seinen Abschied nahm. Der Bericht war jedoch fertiggestellt und wurde veröffentlicht als: „Vorgeschichte des neuen Königl. botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin von Prof. Dr. Ign. Urban, Unterdirektor des Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Im Auftrage des Königl. Ministeriums der Geistlichen, Unterrichts- und Medi-

[1]) Diese waren, wie wir sehen werden, unter dem Herrn Minister v. Goßler, dem zweiten Vorgänger Bosses, geführt worden.

cinalangelegenheiten. Als Manuscript gedruckt. Halle a. S. Buchdruckerei des Waisenhauses 1901. 8⁰. 15 S."

Da dies Schriftchen nicht in den Buchhandel kam und deshalb nicht jedem Interessenten zugänglich ist, so möge es hier (S. 211—224) wortgetreu abgedruckt werden:

Nachdem die Neuanlage des Kgl. botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz von Seiten der Gartenverwaltung soweit gefördert worden ist, dass bereits in diesem Sommer die Besichtigung der pflanzengeographischen Abtheilungen gestattet werden kann, ist es wohl der Mühe werth, einen Blick auf die Entstehungsgeschichte zu werfen, die selbst in den nächst betheiligten Kreisen bis jetzt nur oberflächlich bekannt war. Man wird daraus ersehen, welche Gründe zu der Verlegung des alten Gartens führten, mit welcher Sorgfalt das geeignete Terrain für eine Neuanlage ausgesucht wurde, welche Ziele der letzteren anfänglich gesteckt worden sind.

Um das Jahr 1880 war im alten botanischen Garten zu Berlin[1]) die für eine gedeihliche Cultur der Pflanzen nothwendige Luftcirculation noch fast ganz unbehindert. An die Westseite desselben schlossen sich die ausgedehnten Schöneberger und Wilmersdorfer Ländereien an; von der Grunewaldstrasse aus im Süden sprangen nur einige ältere niedrige Gebäude, die später angekauft und niedergerissen wurden, in die rechteckige Fläche des Gartens vor, während an der gegenüberliegenden Seite erst einige wenige vierstöckige Gebäude aufgeführt waren; an der Potsdamer Strasse im Osten standen noch die zumeist einstöckigen Häuser aus älterer Zeit; die Nordseite war noch fast ganz frei.

Ein ganz anderes Bild zeigte bereits das Jahr 1888. An der Süd- und Ostseite und zur Hälfte auch an der Nordseite war der Garten von vierstöckigen Gebäuden umgeben. Die Schöneberger Ländereien lagen brach und wurden von Baugesellschaften, in deren Besitz sie übergegangen waren, mit Strassenanlagen versehen. Nur wenige Jahre noch, und die Kette von hohen Miethshäusern war rings um den Garten geschlossen.

Da die Folgen dieser Umbauung bald augenfällig wurden und zu befürchten stand, dass der Garten nach der Absperrung der Luftcirculation an der Westseite, sowie durch Rauch und Russ aus den in der Nachbarschaft immer zahlreicher werdenden Schornsteinen ganz erheblich geschädigt werden würde, da ferner

[1]) Die Geschichte des botanischen Gartens und Museums von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1891 veröffentlichte der Verfasser im Jahrb. des Kgl. botanischen Gartens Bd. I, S. 1—164 und in Engl. Jahrb. Bd. XIV, Beibl. 32, S. 3—58.

ein Neubau der Directorwohnung und der meisten Gewächshäuser nothwendig und auch längst geplant war, da endlich vorauszusehen war, dass die Räumlichkeiten des botanischen Museums in kurzer Zeit nicht mehr ausreichen würden, so unterbreitete der Verfasser im Jahre 1888 dem damaligen Geheimen Oberregierungsrath und vortragenden Rath im Cultusministerium, jetzigen Ministerialdirector Dr. Althoff[1]) die Gründe, welche eine Verlegung des botanischen Gartens nothwendig und zeitgemäss erscheinen liessen, und schilderte die Aufgaben, welche ein etwa viermal grösserer neuer Garten und ein etwa dreimal grösseres botanisches Museum zu lösen hätten. Diese mündlich gemachten und schriftlich wiederholten Mittheilungen hatten den Erfolg, dass die weitere Bearbeitung der Frage beschlossen wurde.

Es wurde dem Verfasser zunächst aufgetragen, von den ersten Autoritäten des Gartenbaus:

dem Hofgartendirector Seiner Majestät des Kaisers und Königs Jühlke,

dem Königl. Gartenbaudirector und gerichtlich vereidigten Sachverständigen für Gartenbau Gaerdt,

dem Oekonomierath und Baumschulenbesitzer Späth und

dem Inspector des Kgl. botanischen Gartens Perring

über die Frage, „ob der Kgl. botanische Garten zu Berlin für die Zukunft in seinem jetzigen Zustande erhalten werden kann", Gutachten einzufordern, denen sich auch seine eigenen Erfahrungen anschliessen sollten.

Aus den abgestatteten ausführlichen Berichten, deren wörtliche Wiedergabe hier zu weit führen dürfte, möge hervorgehoben sein,

dass nach dem einstimmigen Urtheile der Sachverständigen die Warmhauspflanzen in dem jetzigen Zustande weiter erhalten werden könnten, ja voraussichtlich noch besser gedeihen würden, wenn die in gänzlich veralteter Construction ausgeführten und mit äusserst mangelhaften Heizeinrichtungen versehenen baufälligen Gewächshäuser durch zeitgemässe Neubauten ersetzt werden;

dass für die grosse Staudensammlung (mit Ausnahme der Alpinen) keine ernstlichen Nachtheile zu befürchten seien;

---

[1]) Der bisherige Director des Gartens Prof. A. W. Eichler war am 2. März 1887 gestorben.

dass dagegen von den Kalthauspflanzen die neuholländischen und Capensischen Arten, deren wichtigste Lebensbedingung eine möglichst reine und frische Luft ist, schon jetzt ein kränkliches Aussehen zeigten und nach vollständiger Einbauung noch weiter zurückgehen würden;

dass der Zustand des Arboretums in Folge des beschränkten Raumes ein trauriger sei und eine Vermehrung der Artenzahl nicht zulasse;

dass die Nadelhölzer zwar jetzt noch gesund seien, aber nach den Erfahrungen in anderen Stadtgärten nach erfolgter Umbauung des Gartens durch Russ und Rauch, sowie aus Mangel an bewegter Luft mit wenigen Ausnahmen verkümmern und allmählich zu Grunde gehen werden;

dass endlich die einjährigen Pflanzen an ihrer jetzigen Stelle längs der Südseite nach vollständiger Bebauung der in den Garten einspringenden fünf Grundstücke[1]) nicht weiter cultivirt werden könnten und auch im übrigen Theile des Gartens kaum einen geeigneten Platz finden würden.

Da die Gutachten der Sachverständigen also in Bezug auf die gute und zweckentsprechende Erhaltung grosser und wichtiger Culturen im botanischen Garten verneinend lauteten, so wurde die Verlegung selbst ins Auge gefasst. Als Ausgangspunkt sollte die Anlage eines Normal-Arboretums oder dendrologischen Gartens dienen, dessen Nothwendigkeit in der Nähe der Reichshauptstadt von dem Dendrologen Prof. K. Koch schon um 1872 dargethan war. Dazu kam, dass Deutschland seit einigen Jahren Colonien besass, für welche der botanische Garten in ähnlicher Weise thätig sein konnte, wie der von Kew für die englischen Besitzungen. Es galt nun für diese Zwecke ein ausreichend grosses Terrain unentgeltlich zu gewinnen, um später, wenn die Baumpflanzungen herangewachsen seien, auf dasselbe die Sammlungen des alten botanischen Gartens und des botanischen Museums überzuführen. Ueber die daraufhin gepflogenen Verhandlungen berichtete der Verfasser dem Cultusministerium in nachfolgender Weise; zugleich schloss er Vorschläge an, wie die Verlegungsfrage weiter behandelt werden könnte.

---

[1]) Diese wurden 1890 für den Garten erworben und nach Entfernung der auf denselben stehenden alten Gebäude theils den pflanzengeographischen Gruppen zugefügt, theils als Baumschule benutzt.

Berlin, den 22. December 1888.

Eurer Excellenz

gestatte ich mir ehrerbietigst über die Ausführung der mir von dem Herrn Geheimen Ober-Regierungsrath Dr. Althoff mündlich gewordenen Aufträge:

mit dem Königl. landwirthschaftlichen Ministerium wegen Abtretung eines Terrains von 40 Hectar zur Anlage eines Arboretums, Colonialgartens und Acclimatisationsgartens zu verhandeln, sowie

über das in Aussicht genommene Terrain Bodenuntersuchungen anstellen zu lassen und

einen Plan für den Garten zu entwerfen,

den nachfolgenden Bericht[1]) zu erstatten.

Da es mir von hervorragender Bedeutung schien, einen Punkt aufzufinden, welcher sowohl von Studirenden wie vom Publikum auf eine möglichst bequeme und billige Weise erreicht werden könne, so musste in erster Linie der Grunewald, speciell die Partie, welche dem Schnittpunkte der Stadt- und Ringbahn zunächst liegt, ins Auge gefasst werden.

Die Verhandlungen hatten rücksichtlich des Grunewaldes ein negatives Resultat. Die am leichtesten zugängliche, westlich von Wilmersdorf (südlich von Halensee) gelegene Fläche ist bereits vergeben. Der Abgabe eines Terrains im Grunewalde selbst, an einem der Seen, würde das Hofjagdamt unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen stellen. Eine nachträgliche Mittheilung des Herrn Oberlandforstmeisters Donner, dass der Herr Staatsminister Dr. Freiherr von Lucius die Abtretung einer Fläche von 160 Morgen aus der Oberförsterei Grunewald für die genannten Zwecke als unzulässig erachte, schloss weitere Verhandlungen rücksichtlich des Grunewaldes aus.

Die in demselben Schreiben enthaltene Erklärung des Herrn Staatsministers Dr. Freiherrn von Lucius, dass er bereit sein würde, die Fläche aus einer der Oberförstereien Rüdersdorf, Biesenthal oder Schönwalde herzugeben, bezieht sich auf Terrains, welche schon wegen ihrer grösseren Entfernung von Berlin zunächst nicht in Aussicht genommen werden können. Da ausserdem die Wälder in der Umgebung Berlins einen sehr leichten sandigen Boden führen, und da die Herrichtung dieses Bodens (Ausrodung, Melioration) ganz erhebliche Kosten ver-

[1]) Die zum Theil ausführlichen Anlagen sind hier weggelassen.

ursachen würde, so trat ich sogleich mit der Abtheilung für Domänen in Verbindung.

Hier wurde meine Aufmerksamkeit auf die Domäne Dahlem bei Steglitz und Ruhleben bei Spandau gelenkt.[1])

I. Die Domäne Dahlem, welche einen Flächenraum von 530 Hectaren hat, ist zwar bis zum Jahre 1901 (an Herrn Kirchner) verpachtet, aber unter der ausdrücklichen Bedingung, dass von dem Areale jederzeit „für öffentliche Zwecke" Theile abgetrennt werden können. Die Besichtigung des Terrains ergab ein in jeder Hinsicht günstiges Resultat; ja es darf die Behauptung aufgestellt werden, dass in der ganzen Umgebung von Berlin weder ein staatliches, noch städtisches, noch Privatgrundstück sich in gleich hervorragender Weise für den oben genannten Zweck eignet.

Die von mir in Aussicht genommene Parzelle bildet ein Rechteck, welches nördlich von der Steglitz-Dahlemer Strasse, nordöstlich vom Steglitzer Fichtenberg und dem Steglitzer Pfarracker, südöstlich von der Potsdamer Chaussee, südwestlich und westlich von den Ländereien der Domäne begrenzt wird. Die besonderen Vorzüge dieser Fläche sind:

1. Das Grundstück ist in zehn Minuten vom Bahnhofe in Steglitz aus zu erreichen; die Potsdamer Bahn stellt aber schon jetzt für Steglitz über 25 Züge für Hinfahrt und ebenso viele für Rückfahrt, welche bei demnächstiger Herstellung der Geleise für Localverkehr sich noch bedeutend vermehren werden. Zweifellos würde der Eingang zum Garten auch einen Haltepunkt für die soeben vollendete Dampfstrassenbahn Nollendorfplatz—Schöneberg—Friedenau—Steglitz abgeben.

2. Nach dem Gutachten des Professors an der landwirthschaftlichen Hochschule Herrn A. Orth ist der Boden für die Zwecke recht geeignet: ein sandiger Lehm, in welchem bald der Lehm, bald der Sand etwas vorwiegt, ausserdem durch den jetzigen Pächter mittelst der Abfuhrmassen der benachbarten Dörfer und Pferdebahn-Depots noch bedeutend verbessert. Moorboden (für gewisse Culturen) lässt sich aus nächster Nähe für ein Billiges herbeischaffen. Natürliche Teiche (Feldtümpel) finden sich in dem Terrain bis zur Grösse von einem halben Morgen bereits vor. Die Analogie mit den benachbarten quelligen Abhängen des Fichtenberges gestatten den Schluss, dass sich mit artesischen Brunnen fliessendes Wasser erschliessen lassen wird.

[1]) Bei den Terrain-Besichtigungen wurde Verfasser von dem Inspector des botanischen Gartens Herrn Perring begleitet.

3. Der grösste Theil des Terrains ist durch den Steglitzer Fichtenberg gegen Nord- und Nordostwinde völlig geschützt. Die Hauptabdachung liegt nach Süden. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dass hier eine Reihe von Bäumen und Sträuchern ohne Decke im Freien aushalten werden, welche im Berliner botanischen Garten erfrieren, dass also das Terrain in ausgezeichneter Weise Acclimatisationszwecken dienen kann.

4. Die unmittelbare Nähe des Wasserthurmes auf dem Steglitzer Fichtenberge macht den Anschluss an die Wasserleitung äusserst leicht.

5. Das wellige Terrain gestattet die Anlage eines auch landschaftlich schönen Gartens.

6. Die geringe Entfernung vom botanischen Garten und die bequeme Verbindung dahin würde die Beaufsichtigung der Arbeiten von Seiten der Direction und Inspection des botanischen Gartens ausserordentlich erleichtern.

Die Befürchtung, in ferner Zukunft wiederum eingebaut zu werden, liegt allerdings auch hier vor. Allein die Nachtheile, welche sich für den Garten daraus ergeben würden, werden verschwindend kleine sein, einmal wegen der Grösse des Areals, sodann besonders wegen seiner starken Abdachung, welche unter allen Umständen den Süd- und Westwinden freien Zutritt gestattet. Bei einer späteren Parzellirung der nördlich und westlich angrenzenden Ländereien der Domäne würde den Käufern die grundbuchliche Verpflichtung zu villenartiger Anlage, Vorgärten und Einstöckigkeit der Gebäude auferlegt werden müssen, wie das beim Verkaufe des Fichtenberges seiner Zeit geschehen ist. Der Steglitzer Kirchenvorstand hat für den östlich angrenzenden Pfarracker bereits diese Bedingungen (freilich ohne Einstöckigkeit der Gebäude) aufgestellt. Für die dem Garten an der Potsdamer Chaussee gegenüberliegenden Ländereien (an der Südseite) würde sich eine derartige Eintragung in das Grundbuch vielleicht auch erreichen lassen.

In das geschilderte Terrain greift in sehr störender Weise von Südosten her unter dem Namen Neu-Lichterfelde ein Complex von acht Morgen ein, welcher den vier Besitzern abgekauft werden müsste. Da die auf demselben stehenden Gebäude sehr geringwerthig sind, und da die Colonie keine Strassenverbindung nach der Potsdamer Chaussee besitzt, so dürfte der Preis nicht allzu hoch sein.

Endlich wäre noch in Betracht zu ziehen, ob nicht auch der Pfarracker (ca. 25 Morgen) ganz oder theilweise erworben werden

müsste. Jedenfalls aber wäre es zweckmässig, mit dem Kirchenvorstande in Steglitz in Bezug auf den Pfarracker einen derartigen Austausch zu vereinbaren, dass gegen ein Dreieck an der Nordwestecke desselben ein gleich grosses Dreieck an der Südostecke der Domäne (an der Chaussee) abgegeben würde (auf dem beigefügten Plane ist die eventuelle neue Grenze durch eine blaue Linie markiert). Dadurch erhielte man im Südosten eine geradlinige, auf die Potsdamer Strasse rechtwinklig stossende Grenze des Gartens und für die grossen Gewächshäuser auch an der Ostseite eine ausreichende Umgebung.

II. Die kleine Domäne Ruhleben bei Spandau erwies sich bei näherer Besichtigung als für unsere Zwecke nicht geeignet. Von derselben kann nur eine Fläche von ca. 15 Hectaren in Betracht kommen, welche westlich von den Wirthschaftsgebäuden, südlich von der Chaussee liegt, und von dem übrigen Areale durch die Kaserne der Schiessschule nahezu abgetrennt ist. Sie stellt einen ebenen Acker mit leichtem Sandboden dar, hat eine ungünstige, in Spitzen auslaufende Form, liegt innerhalb der Aussenforts von Spandau, unter dem Rauche zweier in nächster Nähe vorüberführenden Bahnen und könnte nur durch den Ankauf der während des Winters unter Wasser stehenden Spandauer Stadtwiesen vergrössert werden. Die anderen Parzellen der Domäne sind viel kleiner und noch weniger günstig.

Ich trug nun Herrn Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath Dr. Michelly, Director im landwirthschaftlichen Ministerium, Abtheilung für Domänen, mein Anliegen betreffend die Abtretung von 40 Hectaren der Dahlemer Domäne vor unter beredter Hervorhebung all der Vortheile, welche der Land- und Forstwissenschaft, sowie dem Gartenbau aus der Anlage eines dendrologischen Gartens erwachsen würden. Mein Gesuch wurde mit aller Bestimmtheit und ohne Weiteres abgewiesen unter dem Hinweis: dass das Königl. landwirthschaftliche Ministerium die Domänen in der näheren Umgebung Berlins in der Zukunft parzelliren und als Villenterrain veräussern wolle, dass gerade die Dahlemer Domäne wegen ihrer günstigen Lage in künftigen Jahrhunderten eine Goldgrube für das Finanzministerium sein würde, und dass die gleichen Verhandlungen, welche vor $1^1/_2$ Jahrzehnten wegen Abgabe von Ländereien in der Nähe Berlins zur Herstellung eines dendrologischen Gartens gepflogen wurden und welche noch durch das warme Interesse, das seine Kaiserliche Hoheit der damalige Kronprinz Friedrich Wilhelm dem Plane entgegengebracht habe, eine wesentliche Stütze erhielten,

aus demselben Grunde resultatlos geblieben wären. Mein Einwand, dass das angrenzende Domänenterrain durch die Nähe eines so grossen öffentlichen Gartens ganz erheblich an Werth gewinnen müsse, fand keine weitere Beachtung. Dagegen wurde meine Aufmerksamkeit auf die erst in weiterer Entfernung von Berlin gelegene Domäne Alt-Landsberg gelenkt, welche jedoch wegen ihrer höchst unbequemen Verbindung mit Berlin wohl nicht ernstlich ins Auge gefasst werden kann.

Hieraus ergiebt sich, dass ein fiskalisches Grundstück, welches für die Herrichtung eines Arboretums, eines Colonial- und Acclimatisationsgartens geeignet wäre, in der näheren Umgebung von Berlin vom Königl. landwirthschaftlichen Ministerium unentgeltlich nicht zu erlangen ist.

In Anbetracht nun,

1. dass die Gutachten der ersten gärtnerischen Autoritäten über die Frage: „Kann der Königl. botanische Garten zu Berlin auch für die Zukunft in dem augenblicklichen Zustande erhalten werden“ negativ lauten und eine Verlegung befürworten,
2. dass in der näheren Umgebung Berlins kein geeigneteres Terrain für die Anlage eines Gartens vorhanden ist, als der südöstliche Theil der Domäne Dahlem, dass dieses aber für den gedachten Zweck nach jeder Richtung hin ausgezeichnet ist — eine Skizze[1]) des neuen botanischen Gartens erlaube ich mir ganz ergebenst beizufügen —,
3. dass sich ein dendrologischer Garten am zweckmässigsten mit einem neuen botanischen Garten, von dem er ja naturgemäss nur ein Theil ist, zu gleicher Zeit entwerfen, anlegen und beaufsichtigen lässt,
4. dass auch die sonstigen Verhältnisse, wie:
   das für ein Arboretum ganz ungenügende Areal des jetzigen Gartens und die Unmöglichkeit, dasselbe zu vergrössern,
   der absolut nothwendige Neubau der meisten Gewächshäuser,

---

[1]) Bei der Ausarbeitung dieses Planes, ebenso wie bei der Berechnung der Herstellungskosten des neuen botanischen Gartens wurde Verf. von Herrn Inspector Perring unterstützt. — Die grossen Schauhäuser waren an derselben Stelle gedacht, wo sie jetzt aufgeführt werden, die Culturhäuser an der Dahlemer Strasse, das Victoriahaus am grossen Teiche, das Museum unweit der Potsdamer Strasse.

die bald in Frage kommende Vergrösserung des botanischen Museums,

der Neubau einer Dienstwohnung für den Director,[1])

das Ueberhandnehmen des Kinderbesuches, der sich beim Mangel einer öffentlichen Parkanlage in der Westvorstadt kaum verbieten lassen dürfte,

endlich auch der Wechsel im Directorat und das Alter der bei einer Verlegung thätigen Beamten

den augenblicklichen Zeitpunkt für eine Verlegung des Gartens als besonders günstig erscheinen lassen, erlaubt sich der Unterzeichnete in tiefster Ehrfurcht an Eure Excellenz die Bitte zu richten:

die Verlegung des Königl. botanischen Gartens beschliessen, vom Königl. landwirthschaftlichen Ministerium eine Fläche von 40 Hectaren der Domäne Dahlem erwerben und daselbst die Anlage eines neuen botanischen Gartens in viermal grösserem Umfange und unter Erweiterung der Ziele desselben befehlen zu wollen.

In Bezug auf den Preis der als Tauschobjecte in Betracht kommenden Grundstücke haben meine Erkundigungen zu dem Ergebnisse geführt, dass 40 Hectare Landes der Domäne Dahlem, südlich vom Steglitzer Fichtenberge gelegen, als Villenterrain betrachtet, einen augenblicklichen Werth von ca. 1 440 000 Mk. besitzen, während der Königl. botanische Garten in der Grösse von 11 Hectaren einen Werth von 10 000 000 Mk. darstellt.[2])

Wenn ich mir schliesslich noch einen Vorschlag in Bezug auf die Ausnutzung des jetzigen botanischen Gartens in grösster Ehr-

[1]) Diese Bauten im alten Garten würden zusammen einen Kostenaufwand von ungefähr 1 331 000 Mk. verursacht haben.

[2]) In der dem Berichte beigefügten Berechnung war nach den Preisen, für welche der angrenzende Schöneberger Acker 1888 verkauft wurde, für die westlich gelegenen vier Fünftel des Gartens ein Werth von 800 Mk. pro Ruthe zu Grunde gelegt, was eine Summe von 5 184 000 Mk. ergiebt. Den Werth für das östliche Fünftel längs der Potsdamer Strasse berechnete Verfasser aus den Preisen, welche für die damals zum Abbruche angekauften Grundstücke an dieser Strasse in der Nähe des Gartens bezahlt wurden (3500—4500 Mk. für die Ruthe). Da Verfasser sich nun dieses Fünftel in der Weise mit zwei Häuserreihen (dos-à-dos) ausgebaut dachte, dass die längs der Potsdamer Strasse gelegene Flucht dem Handel und Gewerbe dienen, die dem übrig gebliebenen Theile des Gartens gegenüberliegende Flucht aus hochherrschaftlichen Wohnungen bestehen solle, so wurden im Durchschnitt 3000 Mk. für die Ruthe eingesetzt, also 4 860 000 Mk. für dieses Fünftel des Gartens.

erbietung gestatten dürfte, so wäre es der, dass die nach Westen gelegenen vier Fünftel des Terrains, also ca. 36 Morgen (9 Hectare), im Werthe von über 5 Millionen Mark als Park erhalten blieben und als solcher event. der Stadt Berlin zum Ankauf oder Austausch gegen andere Ländereien angeboten würden, während das längs der Potsdamer Strasse gelegene Fünftel (ca. 9 Morgen) behufs Parzellirung und Bebauung veräussert werden könnte. Aus dem Preise des letztgenannten Fünftels (über $4^1/_2$ Millionen Mark) würden sich alle für den neuen botanischen Garten erwachsenden Unkosten, wie Umfriedigung, Herrichtung des Grund und Bodens, Erbauung der Gewächshäuser, eines neuen botanischen Museums, der Dienstwohnungen, Ueberführung der Gewächse u. s. w. mit Leichtigkeit bestreiten lassen. Die Räume des jetzigen botanischen Museums aber könnten das für die dortige Gegend projectirte Gymnasium [1]) aufnehmen.

Eurer Excellenz

ehrerbietigst gehorsamster

Professor Dr. I. Urban,

Custos des Kgl. botanischen Gartens.

An

Seine Excellenz den Minister der geistlichen,
Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten
Herrn D. Dr. von Gossler.

In dem zweiten Theile des vorstehenden Berichtes war der Vorschlag gemacht worden, den botanischen Garten baldigst und vollständig zu verlegen und zwar nach einem Terrain, welches vom Centrum der Stadt fast 6 Kilometer weiter entfernt oder bei Eisenbahnfahrt in etwa 12 Minuten später zu erreichen ist, als bisher. Das war für die Benutzung des neuen Gartens von Seiten der Studirenden der Universität nicht ohne Bedeutung. Ausserdem wurde eine Trennung der Direction desselben von der ordentlichen Professur für Botanik an der Universität von dem Minister von Gossler nicht nur für unzweckmässig gehalten; es wurde im Gegentheil gerade damals der Garten, welcher bisher als Centralinstitut eine selbständige Stellung inne gehabt hatte, der Universität in derselben Weise angegliedert, wie es das botanische Museum seit seiner Gründung gewesen war. Bevor also in der Verlegungsfrage weiter vorgegangen werden konnte, musste abgewartet werden, wie sich der Nachfolger A. W. Eichler's zu ihr stellen würde.

[1]) Das später im sog. Akazienwäldchen an der Grunewaldstrasse erbaute Königl. Prinz Heinrichs-Gymnasium.

Am 1. October 1889 trat der von Breslau berufene Professor A. Engler sein Amt als Director an; zu gleicher Zeit wurde der Verfasser zum Unterdirector des Gartens und Museums ernannt. Nachdem die dringendsten Reorganisationsarbeiten, namentlich im botanischen Museum beendigt waren, verfasste Engler im November 1891 im Auftrage des Ministeriums ein sehr erschöpfendes „Gutachten über den Königlichen botanischen Garten zu Berlin und über die Frage nach seiner Verlegung". Da dieses gedruckt vorliegt[1]), so braucht hier aus demselben nur erwähnt zu werden, dass die Gründe für die Verlegung bei weitem überwiegende waren und sich im Wesentlichen mit denen der Eingangs genannten Sachverständigen deckten; ausserdem wird darin der Vorschlag gemacht, in unmittelbarer Nähe des neuen Gartens ein für Berlin schon lange begehrtes pharmaceutisches Institut zu erbauen.

Verfasser hatte in seinem Berichte ein eingehenderes Gutachten nur über den am Steglitzer Fichtenberg gelegenen Theil der Domäne Dahlem und über die Domäne Ruhleben abgegeben. Die Behauptung, dass in der ganzen Umgebung von Berlin sich weder fiskalische, noch communale, noch private Grundstücke fänden, welche ebenso geeignet für den neuen botanischen Garten seien, wie jene Dahlemer Parzelle, hatte er auf Grund seiner genauen Kenntniss der Umgebung von Berlin aufgestellt. Dafür musste aber zunächst noch der Nachweis im Einzelnen erbracht werden. Ausserdem wurde damals in Erwägung gezogen, das eines Umbaues sehr bedürftige Charité-Krankenhaus, sowie einige andere medicinische Institute im Anschluss an den botanischen Garten nach auswärts zu verlegen. Um nun ein allen diesen Anforderungen entsprechendes grösseres Grundstück auszuwählen, besichtigte unter der Führung des Geh. Oberregierungsraths Dr. Althoff eine in ihrer Zusammensetzung wechselnde Commission, welcher von Seiten des botanischen Gartens der Director, Unterdirector und Inspector oder einer von ihnen angehörte, sämmtliche in der näheren Umgebung Berlins irgendwie in Betracht

[1]) Nachträgliche Bemerkung: Die Einleitung zu demselben lautete: „In den letzten Jahren sind mehrfach Stimmen laut geworden, welche die Verlegung des Kgl. botanischen Gartens zu Berlin als wünschenswerth oder als nothwendig bezeichnet haben. Die Gründe, welche für diese Forderungen beigebracht wurden, waren theils zutreffende, theils völlig unzureichende, so dass es sich wohl verlohnt, das, was für und was gegen die Verlegung spricht, näher zu prüfen." Wer diese völlig unzureichenden Gründe vorgebracht hat, ist mir nicht bekannt. In den Gutachten von meinen Mitarbeitern und mir sind sie nicht zu finden. Der Abdruck im Notizbl. I S. 295—314 enthält diese Einleitung nicht.

kommenden Terrains. Nachdem über jedes einzelne die für und wider sprechenden Gründe in Sondergutachten zusammengestellt worden waren, ergab es sich, dass in der That die Domäne Dahlem die besten Bedingungen für die genannten Zwecke darbietet.

Die Absicht, die Charité aus der Stadt zu verlegen, war zwar bald wieder aufgegeben; dagegen sollte das Institut für Infectionskrankheiten des Geh. Rath Koch seinen Platz in Dahlem neben dem botanischen Garten erhalten. Als Terrain für beide Anstalten war derjenige Theil der Domäne in Aussicht genommen, welcher dem Bahnhofe Gross-Lichterfelde an der Wannseebahn unmittelbar gegenüber liegt. Gegen dieses Terrain und speciell gegen die Nachbarschaft des Kochschen Instituts wendete sich der Verfasser in einem Berichte vom 24. April 1895 mit so triftigen Gründen, dass von diesem Plane Abstand genommen und für den neuen botanischen Garten die ursprünglich ins Auge gefasste Parzelle südlich vom Steglitzer Fichtenberge in der Grösse von 40 (später 42[1]) Hectaren definitiv gewählt wurde. Die officielle Zustimmung zu dieser Wahl wurde von Seiten der Gartenverwaltung durch den Unterdirector in Vertretung des abwesenden Directors und durch den Inspector Perring am 30. August 1895 protocollarisch ausgesprochen.

Mittlerweile war von dem Director A. Engler unter Beihülfe des Inspectors Perring und des Verfassers ein ausführliches „Gutachten betreffend die Verlegung oder Neu-Organisation des Königl. botanischen Gartens und des botanischen Museums" unter dem 24. December 1893 abgefasst worden, dem der Dendrologe Professor E. Koehne ein „Gutachten über die an das Arboret eines grossen botanischen Gartens zu stellenden Anforderungen" hinzugefügt hatte. In diesem autographirten umfangreichen Berichte wurden noch einmal alle in Betracht kommenden Fragen eingehend erörtert und zugleich die vorläufigen Kostenanschläge für die Neuanlage aufgestellt.

Im Juli 1895 beauftragten das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und das Cultusministerium den damaligen Bauinspector, jetzigen Baurath Körner, in Gemeinschaft mit dem Director die Skizzen für die Neuanlage des Gartens anzufertigen. Die Pläne für die Freilandculturen wurden von Engler selbst entworfen. Unter diesen nehmen die pflanzengeographischen Partien wegen ihres Umfanges und ihrer sorgfältigen Durcharbeitung ein hervorragendes Interesse in Anspruch. Für die

[1]) Diese 2 Hectare wurden später von Prof. Engler noch angefordert.

erforderlichen sehr bedeutenden Erdarbeiten, für die Führung der grösseren Wege und die Anlage der Teiche wurden die Pläne der bewährten Hand des Landschaftsgärtners und städtischen Garteninspectors A. Fintelmann, welcher auch die zugehörigen Kostenanschläge aufstellte, anvertraut. Bei der Ausführung des Hauptweges und der Feststellung der Form und Lage des grossen Teiches zog man später noch den Kgl. Hofgartendirector G. Fintelmann und den Kgl. Thiergartendirector Geitner zu Rathe. Bei all diesen Entwürfen wurden die genannten Herren von den reichen Erfahrungen des Inspectors Perring unterstützt. Um für die mannichfaltigen und complicirten Constructionen der Gewächshausbauten auch das an anderen Orten Erprobte kennen zu lernen und das Beste davon im neuen Garten verwerthen zu können, machten Engler und Körner, denen sich meist auch der Inspector Perring anschloss, Studienreisen zu den botanischen Gärten, öffentlichen und privaten Gartenetablissements in Deutschland, Belgien, Holland, Kopenhagen, Russland und England; später wurden von Engler auch die Gärten von Italien und bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung in Gemeinschaft mit Perring die von Paris besichtigt.

Bei der Anfertigung dieser Pläne für den neuen botanischen Garten war man anfänglich von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass der Besuch des Gartens von Seiten der wissenschaftlich in demselben thätigen Botaniker, der Studirenden und des Publikums hauptsächlich vom Westen Berlins aus, mit der Wannseebahn oder mit der Dampfstrassenbahn (der späteren elektrischen Bahn), zu erwarten sei. Dem entsprechend war das Haupteingangsthor an der Potsdamer Chaussee vorgesehen; in der Nähe derselben waren auch das botanische Museum, sowie die Dienstwohngebäude für den Director und den Unterdirector projectirt. Ein Gutachten des Geh. Bauraths Schulze wies aber darauf hin, dass in späteren Zeiten, wenn die Domäne Dahlem aufgetheilt und nebst den angrenzenden Terrains von Wilmersdorf und Schmargendorf bebaut sei, von hier aus, sowie von der Stadtbahn über den Bahnhof Schmargendorf ein mindestens gleich starker Besuch besonders aus dem Centrum der Stadt herbeigeführt würde, und dass desshalb auch an der Nordseite des Gartens ein Hauptthor angelegt werden müsse. Dies leuchtete in den betheiligten Kreisen ein und hatte zur Folge, dass auch das Museum und die Directorwohnhäuser nach dieser Seite verlegt wurden.

Um die Mittel für die Neuanlage zu beschaffen, hatte die Königl. Staatsregierung auf den vom Verfasser 1888 gemachten Vorschlag zurückgegriffen, die Kosten aus dem Grund und Boden des botanischen Gartens selbst zu bestreiten. Derselbe stellte, als Bauterrain betrachtet, bei den gewaltig gesteigerten Preisen der Grundstücke in der Westvorstadt im Jahre 1897 bereits einen Werth von ca. 16 000 000 Mk. dar. Aus dieser Summe sollte aber nicht nur der neue Garten in Dahlem angelegt, — die Kosten desselben waren auf 4 640 000 Mk. veranschlagt worden —, sondern auch das Charitékrankenhaus, das Institut für Infectionskrankheiten, welches ebenfalls in Berlin bleiben sollte, sowie das Hygiene-Institut erbaut werden. Da nun der alte Garten nicht eher veräussert werden konnte, als bis die Verlegung beendigt war, so mussten die Mittel durch eine Anleihe flüssig gemacht werden. Als Unterlage für die Begründung des betreffenden Gesetzentwurfs, welcher durch Cabinetsordre vom 11. März 1897 dem Landtage vorgelegt wurde, hatte Verfasser am 2. December 1896 ein letztes, auf alle bis dahin gemachten Erfahrungen sich gründendes Gutachten über die Nothwendigkeit der Verlegung ausgearbeitet. Die Vorlage wurde genehmigt und erhielt am 26. Juni 1897 die Königliche Bestätigung.

Als Mitglieder der Baucommission für den Botanischen Garten in Dahlem waren ernannt worden:

I. Von Seiten des Königl. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten

1. der Geheime Oberbaurath Thür,
2. der Geheime Baurath Emmerich, später Geheime Baurath Klutmann (zuletzt Geheime Baurath Mühlke),
3. der Baurath Körner.

II. Von Seiten des Königl. Ministeriums der geistlichen etc. Angelegenheiten:

4. der Ministerialdirector Dr. Althoff,
5. der Geheime Ober-Regierungsrath Dr. Naumann,
6. der Geheime Regierungsrath Professor Dr. Engler.

Den Vorsitz sollte der Ministerialdirector Dr. Althoff übernehmen.

Der endgültige Plan des neuen botanischen Gartens erhielt durch Allerhöchste Unterschrift am 30. August 1899 die Genehmigung Seiner Majestät des Kaisers und Königs.

Soweit die Vorgeschichte des neuen botanischen Gartens. Der frühere Herr Minister v. Goßler, damals Oberpräsident der Provinz Westpreußen, dem ich das Schriftchen übersandt hatte, schrieb mir am 7. Juli 1901 aus Danzig unter anderem: „Es ist sehr erfreulich, daß die Schwierigkeiten, welche an den verschiedensten Stellen sich der Durchführung des Projekts entgegenstellten, in verhältnismäßig nicht allzulanger Zeit behoben worden sind.“ In der Tat, diese Schwierigkeiten waren groß und mannigfaltiger Art, selbst von denjenigen abgesehen, die innerhalb der Ministerien wegen Abgabe des Terrains zu überwinden waren. An demselben Tage, an welchem ich meinen Bericht vom Jahre 1888 dem Ministerium einreichte, brachte in ihrer Abendausgabe die Vossische Zeitung, die auf rätselhafte Weise von dem Plane Kenntnis erhalten hatte, eine kurze Mitteilung, daß der Garten in den Grunewald verlegt werden solle. Es erhob sich ein Sturm der Entrüstung in der Berliner Presse; man dachte an eine Ausschlachtung des gesamten Bodens des alten Gartens zu Bauzwecken, an eine Vernichtung der alten Bäume, die schon vom Großen Kurfürsten, wie man sagte, gepflanzt worden seien, man bedauerte, daß den Kindern der Westvorstadt die Spielplätze entzogen werden sollten, daß ein neuer Garten im fernen Grunewald von Interessenten kaum besucht werden würde, und anderes mehr. Auch die botanischen Kreise Berlins, die von den Gründen der Verlegung keine nähere Kenntnis hatten, zeigten sich einer Preisgabe des alten Gartens nicht geneigt; ebensowenig viele Universitätsprofessoren besonders der medizinischen Fakultät, weil sie fürchteten, daß auch noch andere Institute gezwungen werden könnten, nach Dahlem überzusiedeln. Als dann Professor Engler die Direktion übernommen hatte und die Verlegungsfrage weiter bearbeitet werden sollte, stellte es sich heraus, daß auch dieser dem Plane abhold war.

Da die Hergabe des Dahlemer Terrains westlich vom Steglitzer Fichtenberge vom landwirtschaftlichen Ministerium zunächst verweigert worden war, so liefen zahlreiche Anerbietungen von Grundstücksbesitzern, Kommissionären und anderweitigen Interessenten beim Kultusministerium ein, die, wie bereits angedeutet, im einzelnen geprüft und erledigt werden mußten. Der gefährlichste Gegner des Dahlemer Projekts war wohl der Geh. Regierungsrat Dr. Schottmüller, der bei S. M. sich großen Ansehens erfeute. Dieser hatte bereits ein Vorkaufsrecht auf Ländereien zwischen Zehlendorf und dem Grunewald erworben und pries sie als den geeignetsten Ort zur Aufnahme des neuen botanischen

Gartens. Ein eingehendes Gutachten, das ich nach einer unter seiner Leitung ausgeführten Besichtigung darüber abgab, brachte aber auch dies Angebot zu Falle.

Die obige Vorgeschichte war von mir mit größter Sorgfalt und peinlichster Genauigkeit verfaßt, auch von mehreren der darin genannten Persönlichkeiten, sowie im Ministerium vor dem Abdruck gelesen worden. Die Frage, wer denn eigentlich das Verdienst hatte, die Abgabe des Dahlemer Terrains für die Zwecke des botanischen Gartens beim landwirtschaftlichen bez. beim Finanzministerium durchgesetzt zu haben, ist freilich unbeantwortet geblieben, da sich in unsern Akten darüber nichts vorfand.[1]) Auf diese Lücke in meiner Darstellung machte mich der Herr Ministerialdirektor Dr. Althoff aufmerksam und ersuchte mich, sie in einer zweiten Auflage meines Schriftchens auszufüllen. Seinem Wunsche würde ich jetzt sehr gern nachkommen, wenn mir damals nähere Mitteilungen darüber gemacht worden wären. So kann ich nur erklären, daß ich selbst an diesen Verhandlungen keinen Anteil nahm und daß auch Professor Engler dieselben nicht geführt hat. Letzteres geht aus einem an das Ministerium gerichteten Schreiben vom 14. Mai 1895 hervor, worin er sagt: „Ich muß ganz gehorsamst bitten, mich von der Verhandlung mit Sr. Exzellenz dem wirkl. Geheimerat Dr. Michelly zu entbinden; denn ich würde auch ihm gegenüber aussprechen müssen, daß nach meiner festen Überzeugung durch die Verlegung des botanischen Gartens außerhalb Berlins die Interessen der Universität und das botanische Studium an derselben, die Förderung der Botanik bei der Berliner Bevölkerung und auch das Pflanzenmaterial des botanischen Gartens so erheblich geschädigt werden, daß ich jede Verantwortung für den Beschluß der Verlegung ablehnen muß.“ Es ist demnach wohl keinem Zweifel unterworfen, daß Althoff selbst sich dieser Aufgabe unterzogen, mit seiner bekannten Umsicht und Energie alle Einwände beseitigt und durch die glückliche Lösung dieser Frage sich um die beiden botanischen Anstalten Berlins die größten Verdienste erworben hat. Die weiteren Schritte tat er bei der ablehnenden Haltung Englers hauptsächlich dann, wenn dieser auf Urlaub und ich sein Vertreter

---

[1]) Auch in den Akten des Ministeriums der Geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten, deren Einsichtnahme mir in dankenswerter Weise gestattet war, habe ich jetzt vergeblich danach gesucht. — Übrigens haben, soweit ich die Geschichte anderer botanischer Gärten kenne, auch deren Verfasser die auf Grundstückserwerb abzielenden Verhandlungen zwischen verschiedenen Ministerien, falls sie überhaupt davon Kenntnis hatten, niemals erwähnt.

war, so daß meine Person dabei mehr in den Vordergrund trat, als bei meiner Stellung als Unterdirektor zu erwarten gewesen wäre. Ohne Kenntnis dieser Verhältnisse würde man es z. B. nicht verstehen, daß Althoff eine so wichtige Urkunde[1]) wie die Zustimmung zur Wahl des Dahlemer Gebietes vom 30. August 1895 nicht vom Direktor, sondern von mir unterzeichnen ließ. Daß ich dies mit großer Bereitwilligkeit und nach den vielen voraufgehenden Arbeiten mit größter Freude tat, ist selbstverständlich.

Alle diese Schwierigkeiten und viele andere, die hier nicht erwähnt zu werden brauchen, sind jetzt überwunden. Die überaus große Arbeit, welche der Ausgestaltung der neuen Institute von allen Beteiligten, insbesondere von den Ministerialdirektoren Dr. Althoff und Dr. Naumann, den Direktoren beider Anstalten, dem Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr. Thür, dem Baurat Körner als Lokalbaubeamten, dem Professor Graebner für den Garten, dem Professor Gürke für das Museum und dem Garteninspektor Perring gewidmet werden mußte, ist beendigt. Wir erfreuen uns jetzt der Anlagen, die die Bewunderung ebenso der hiesigen und auswärtigen Botaniker wie des Publikums erregen. Die von Engler ausgesprochenen Befürchtungen — das darf wohl behauptet werden — haben sich nicht bewahrheitet.

Im Oktober 1897 wurde das Dahlemer Domänengelände am Südwestabhang des Steglitzer Fichtenbergs der Universitätsverwaltung übergeben. Während die Freilandanlagen unter Professor Englers energischer Betätigung verhältnismäßig schnell gefördert wurden und schon frühzeitig dem Publikum zugänglich gemacht werden konnten, beanspruchte die Projektierung und Aufführung der Bauten, insbesondere der zahlreichen Gewächshäuser, einen längeren Zeitraum. Der Bau des botanischen Museums mußte daher noch hinausgeschoben werden. Als dann die Pläne vom Baurat A. Körner im Einvernehmen mit der Direktion fertiggestellt waren, wurde die Leitung des Neubaus im März 1903 dem Regierungsbaumeister, später Landbauinspektor Timmermann übertragen. Im Mai 1905 war der Rohbau fertig. Die Ausführung der inneren Ausstattung und Einrichtung übernahm

[1]) Der Schlußsatz derselben lautete: Wir sind demnach mit dem für den Garten in Aussicht genommenen Terrain nach Lage, Größe und Bodenbeschaffenheit durchaus zufrieden und wissen unserseits weder auf der Domäne Dahlem selbst noch sonst in der Nähe von Berlin ein anderes Terrain zu bezeichnen, welches nur entfernt sich damit messen könnte. Gez. I. Urban, W. Perring, gegengez. Althoff, Reishaus (letzterer als Protokollführer).

wieder Baurat Körner. An den eingehenden Beratungen, die darüber zwischen der Bauverwaltung und der Direktion gepflogen wurden, besonders an der Berechnung der Mobiliarbedürfnisse und deren zweckmäßiger Ausgestaltung beteiligten sich in erfolgreicher Weise der praktisch beanlagte Professor Gürke und während seiner Krankheit Professor Diels; zu der Besprechung einiger wichtiger Fragen, wie der Einrichtung der Bibliothek und der Herbarschränke, wurden auch die älteren Museumsbeamten herangezogen. Die Kosten des Gebäudes und der Nebenanlagen sind berechnet zu 913 500 Mark, die der Einrichtung zu 251 000 Mark, im ganzen zu 1 164 500 Mark.

Den Ministerien der Unterrichtsangelegenheiten und der öffentlichen Arbeiten sind wir zu großem Danke verpflichtet, daß sie, einer von mir aus eigener Initiative und auf eigene Verantwortung während Englers Reise nach Ostafrika verfaßten Eingabe vom 20. November 1902 Folge gebend, den Neubau des Museums von der Bauverwaltung des Gartens zeitweilig abzweigten und es uns dadurch ermöglichten, das neue Museum einige Jahre früher zu besitzen, als es sonst hätte stattfinden können. Denn die Zustände im alten Museum in der Grunewaldstraße waren allmählich unerträglich geworden. Schon in den neunziger Jahren hatten die in immer größerem Umfange eintreffenden Sammlungen von Herbarpflanzen, Museumsgegenständen und Büchern die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten gefüllt. Es waren darum nach und nach zur Unterbringung der Flechten und Moose eine Anzahl Zimmer im früheren Direktorwohngebäude (dem ehemaligen Steuerhause), für die Farne, Pilze und Algen zunächst zwei in der Grunewaldstraße 119/120 dem Museum gegenüber angemietete Privatwohnungen, dann später das Inspektorhaus und die Gehilfenzimmer, für mehrere größere Phanerogamenfamilien Zimmer im Pförtnerhause des alten Gartens, für die afrikanischen Sammlungen Teile des Unterdirektorwohngebäudes im neuen Garten, für die Museumsgegenstände die Böden des alten Museums und des neuen Gärtnerwohngebäudes in Anspruch genommen. Die Bibliothek war zuletzt in 5 Gebäuden, und zwar in 23 verschiedenen Zimmern aufgestellt. Im ersten Stock des alten Museums, welcher früher sämtliche Herbarien beherbergte, waren zuletzt alle Winkel und Vorsprünge derartig mit Sammlungen vollgepfropft und verstellt, daß für die meisten Beamten, die Volontäre und Gäste zu deren Studien kaum noch schmale Fensterplätze freigehalten werden konnten. Über alle diese Übelstände, die ein gedeihliches Arbeiten so ungemein erschwerten, tröstete aber die Aussicht

hinweg, in absehbarer Zeit in das viermal größere neue Museum nach Dahlem überzusiedeln und daselbst die zerstreuten Sammlungen an einem Punkte vereinigt zu sehen.

Endlich schlug die Erlösungsstunde. Nachdem bereits im Frühjahr 1906 die Bauverwaltung der Direktion das Erdgeschoß des südlichen Flügels zur Benutzung als Laboratorium und zur Aufstellung einer Anzahl Pflanzenfamilien überwiesen und am 17. Oktober 1906 das ganze Gebäude übergeben hatte, konnte der Umzug beginnen. Die spezielle Aufsicht über die Überführung der Museumsobjekte war Professor Gürke, der Herbarien Professor Lindau, der Bibliothek Professor Dammer übertragen, während der Verfasser vom alten Museum aus die Vorbereitungsarbeiten und den Umzug überwachte. Ende April 1907 waren sämtliche Sammlungen übergeführt. Am 10. Juli übernahm das Finanzministerium das alte Gebäude.

Im Jahre 1909 gab das Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten ein mit Illustrationen und Plänen reich ausgestattetes Werk heraus, das den Titel führt: Der Königliche botanische Garten und das Königlich botanische Museum zu Dahlem. Berlin 1909. 158 Seiten in Quart. In Kommissionsverlag bei Horn & Raasch, Berlin C. In diesem besprach A. Engler die Aufgaben großer botanischer Gärten und Museen mit besonderer Berücksichtigung des Botanischen Gartens und Museums zu Dahlem, Ign. Urban lieferte eine kurze Geschichte der Entwickelung der Sammlungen des Gartens und Museums, P. Graebner und K. Peters schilderten die Freiland-Anlagen, der Königl. Baurat A. Körner gab eine Beschreibung des Baues der Gewächshäuser, F. Ledien ihres Inhaltes. An der Beschreibung des Museums beteiligten sich A. Körner für den Bau, G. Lindau für Herbarium und Bibliothek, A. Engler und M. Gürke für das Schaumuseum, E. Gilg für die Unterrichtsräume. Daran schließen sich die Berechnung der Kosten der Neuanlage von A. Körner, die Bestimmungen für die Benutzung der Sammlungen des Botanischen Museums an Ort und Stelle und des aus dem Museum entliehenen Herbarmaterials, eine Übersicht über die im Botanischen Museum gegenwärtig abgehaltenen Vorlesungen und Übungen, das Verzeichnis der Direktoren und Beamten des Gartens und Museums, eine Aufzählung der Schriften über den Botanischen Garten und des Botanischen Museums zu Berlin bezw. zu Dahlem und Bemerkungen zu dem beigegebenen Plan des neuen Gartens.

Die bautechnische Beschreibung der beiden Institute lieferte der Königl. Baurat Alfred Körner unter dem Titel: Die Bauten des Königlichen Botanischen Gartens in Dahlem, in amtlichem Auftrage bearbeitet. 37 Seiten in Folio mit 7 Tafeln und 79 Text-Abbildungen. Berlin 1910. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.

Eine Art Einweihungsfeier des neuen Gartens und Museums zu Dahlem[1]) fand am 24. und 25. Mai 1910 statt. Es waren dazu außer den Berliner Botanikern eine größere Anzahl auswärtiger Gelehrten aus Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Österreich-Ungarn, Rußland, Schweden, Schweiz, Japan, Südafrika und Deutsch-Ostafrika herbeigekommen. An dem ersten Tage fanden vor und nach der Ansprache des Direktors Prof. Engler Führungen durch beide Institute und am Abend ein Festessen statt, am folgenden Tage Vorträge in der Sitzung der Freien Vereinigung und ein Dampferausflug von Wannsee nach Potsdam.

Das Botanische Museum[2]) liegt an der Nordgrenze des Botanischen Gartens und an der von Steglitz über Dahlem nach dem Grunewald führenden alten Landstraße, welche zu einer nach der Königin Luise genannten Prachtstraße ausgebaut wurde. Das Gebäude besteht aus drei Flügeln. In dem 78,90 m langen, an der Straße gelegenen Hauptbau sind in drei Stockwerken die Verwaltungsräume, die Zimmer für die Direktoren und wissenschaftlichen Beamten und die Säle für Unterrichtszwecke untergebracht, letztere an der Straßenfront gelegen mit der für mikroskopische Arbeiten bevorzugten nördlichen Tagesbeleuchtung. Auf der Südwestecke schließt sich ein 48,68 m langer Seitenflügel für das Schaumuseum an, auf der Nordostecke ein 28,17 m langer Seitenflügel für das Herbarium; zwischen diesem und dem Hauptbau liegt die Bücherei. Auf der Nordwestseite geht der Hauptbau in den Hörsaalanbau über. Die beiden Seitenflügel endigen an der Südseite in einem offenen Terrain des Gartens und können hier zukünftigen Bedürfnissen entsprechend ohne Schwierigkeit verlängert werden.

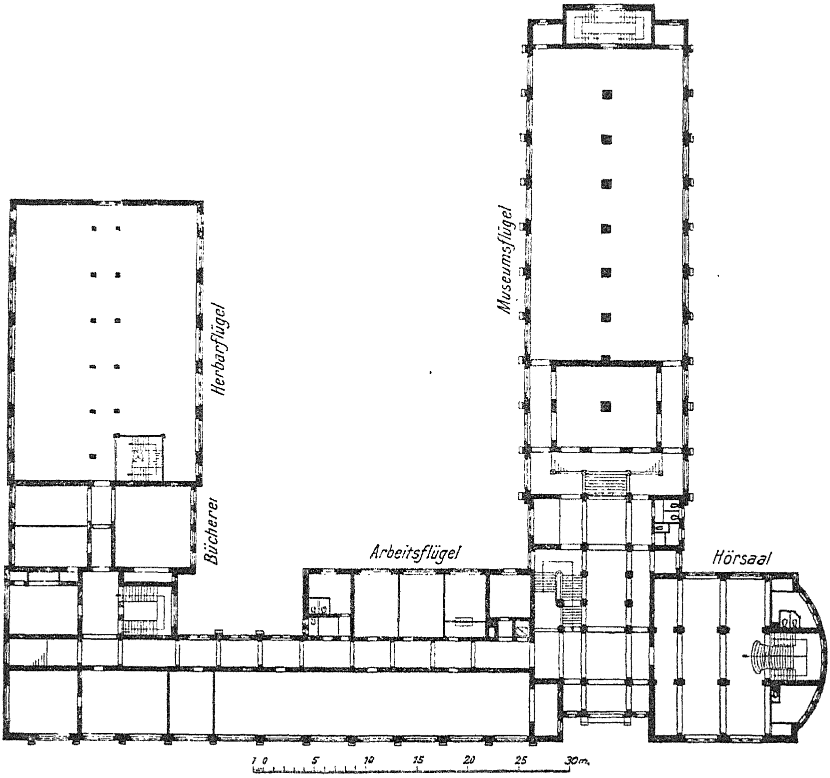
---

[1]) Hierüber berichtete Prof. A. Engler im Notizblatt des bot. Gart. und Mus. V (1910) S. 157—172.

[2]) Da dasselbe in den beiden vorhin genannten Werken, von denen das erste eine weite Verbreitung gefunden hat, ausführlich geschildert ist, so kann ich mich hier kurz fassen; die nachfolgende Darstellung ist jenen beiden Schriften im wesentlichen entnommen.

Der Haupteingang führt in eine ca. 7 m hohe Halle, welche das Untergeschoß und Erdgeschoß einnimmt und den Verkehr östlich zur Haupttreppe des Arbeitsflügels, südlich zum Museum und westlich zum Hörsaal vermittelt.

Der Arbeitsflügel enthält im Untergeschoß Wohnungen von Unterbeamten, die Räume für die Zentralheizung und einzelne



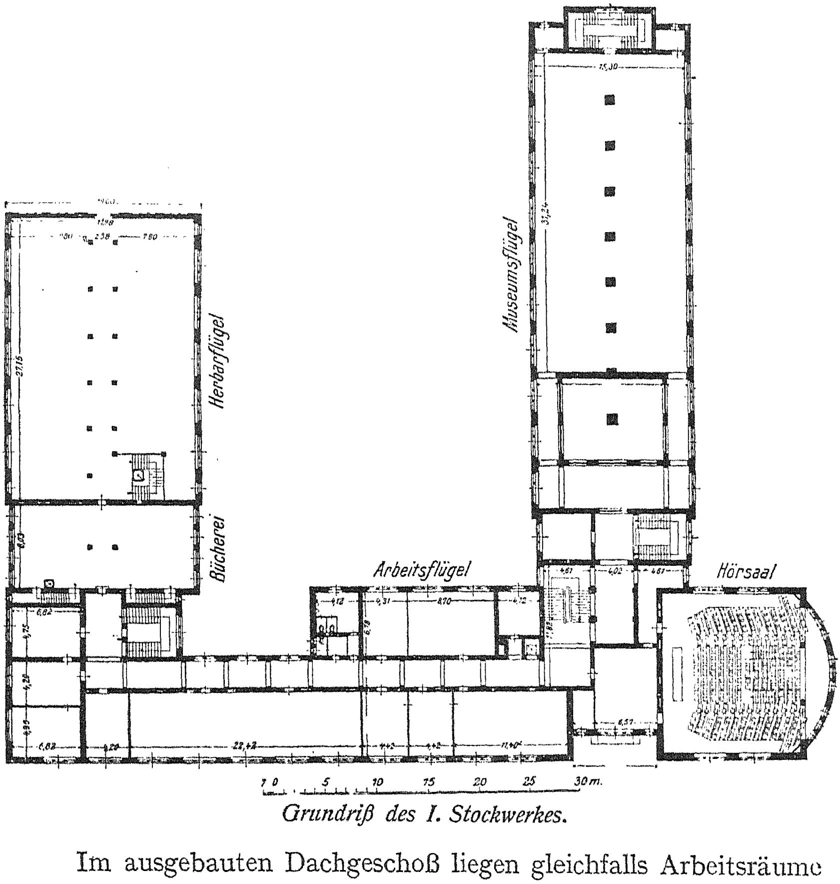
Grundriß vom Erdgeschoß.

Arbeitsräume für Algen- und Pilzkulturen. Im Erdgeschoß liegen an der Straßenfront nach Norden der große Mikroskopiersaal, die Arbeitsräume für den Direktor, auf der Südseite die Verwaltungsräume und die Kasse, sowie Dienerzimmer.

Im I. Stock liegen auf der Nordseite die Arbeitsräume für den Unterdirektor mit anschließendem Sammlungsraum für das westindische Herbar, der in erster Linie für Doktoranden bestimmte fünffensterige Arbeitssaal und Einzelzimmer für Kustoden; auf der Südseite ebenfalls Arbeitszimmer und ein Diener-

zimmer. In der westlichen Richtung bildet ein Vorbereitungs- und Sammlungszimmer die Verbindung mit dem großen Hörsaal, welcher das erste und zweite Stockwerk am westlichen Giebel einnimmt. Den Zugang für Zuhörer vermittelt eine Treppe westlich von der Eintrittshalle.

Im II. Stock befinden sich Arbeitszimmer, ein Konferenzsaal, ein Zeichensaal mit Oberlicht und eine Dunkelkammer für photographische Arbeiten.

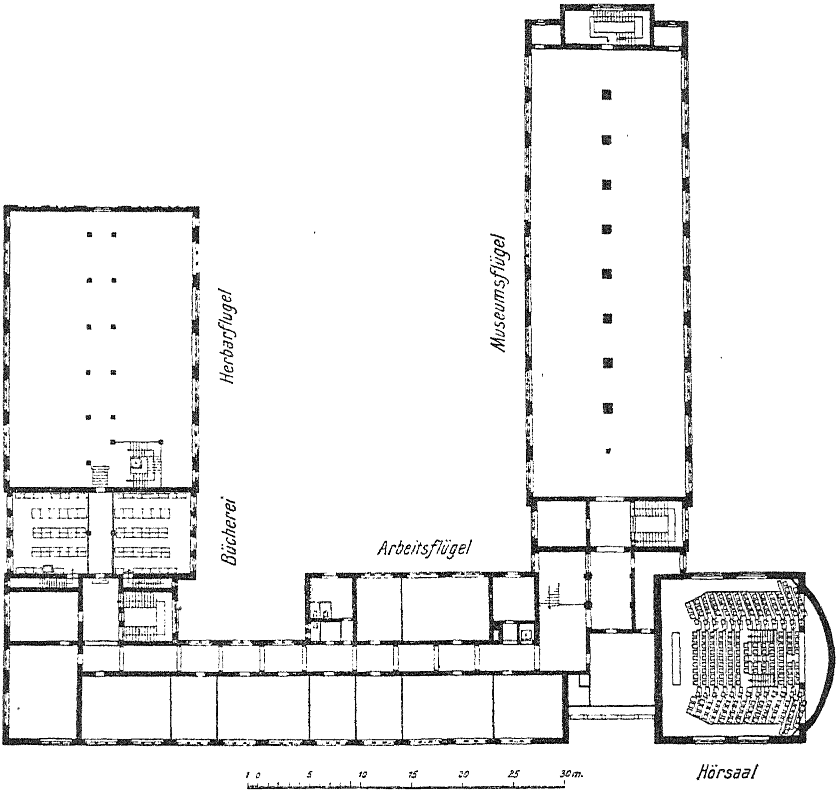


Grundriß des I. Stockwerkes.

Im ausgebauten Dachgeschoß liegen gleichfalls Arbeitsräume und Magazine.

Der ganze Ostflügel wird vom H e r b a r i u m eingenommen. In vier Stockwerken von etwa 3,6 m Höhe sind Säle von zusammen 1895 qm Nutzfläche, welche durch eine Treppe mit eingebautem Lastenaufzug verbunden werden. Eine Doppelreihe von Herbarschränken (10 + 10) nimmt die Breite der Fensterpfeiler ein; eine ebensolche, aber kürzere (5 + 5) ist in den meisten Abteilen der Fenstermitte gegenüber aufgestellt.

Die neuen Schränke enthalten in der Höhe 12 Fächer von je 20 cm lichter Höhe zur Aufnahme der Mappen. Die oberen Fächer, zunächst für die Inserenden und für spätere Erweiterung bestimmt, werden durch niedrige Trittleitern erreicht. Die Schranktüren, 0,35 m breit, decken nur eine Fachbreite und 6 Fächer in der Höhe; sie sind verglast und durch einen einfachen Vorreiber mit Olive verschließbar. Zunächst sind 18 276 Mappen-



Grundriß des II. Stockwerkes.

fächer in neuen Schränken für die drei oberen Stockwerke eingerichtet; im Erdgeschoß haben die 159 alten Schränke, die der besseren Belichtung des Saales wegen einen weißen Anstrich erhielten, mit 5088 Fächern Verwendung gefunden.

Der Anordnung des Herbars wurde das System Englers, wie es in den Natürlichen Pflanzenfamilien durchgeführt ist, zugrunde gelegt. Die Arten sind nach de Candolles Prodromus, den Suites du Prodromus, anderweitigen neueren Monographien oder nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten, die Nach-

träge zu älteren Monographien häufig alphabetisch angeordnet. Sobald die Bearbeitung einer Familie im „Pflanzenreich" erschienen ist, wird sie danach definitiv in Ordnung gebracht.

Das Generalherbar beginnt im dritten Stockwerk mit den Kryptogamen. Den östlichen Raum nehmen die Pteridophyten, den nördlichen die Algen und Pilze, den südlichen die Flechten und den westlichen die Laubmoose ein; in einem Vorraum, von dem aus die Treppe zu den unteren Stockwerken des Herbars hinabführt, sind die Lebermoose untergebracht. Die zu den einzelnen Abteilungen gehörigen Exsikkaten stehen auf dem Korridor, der die Räume trennt, in Schränken aufgestellt, die der Flechten im Flechtenzimmer. Die Phanerogamen nehmen die Säle des ersten und zweiten Stockwerkes und etwa zwei Drittel des Erdgeschosses ein. Leider sind die Sammlungen des ersten Stockes vom Korridor aus nicht direkt zu erreichen, da der Zugang durch den unteren Teil der Bibliothek führt, deren beide Türen gegen unbefugte Entnahme von Büchern geschlossen sind. Trotz aller eingehenden Erwägungen hat sich keine Abhilfe schaffen lassen; die im ersten Stock des Mittelbaues arbeitenden Herren müssen daher, um zu der in gleicher Höhe liegenden Herbarabteilung zu gelangen, erst die Außentreppe hinauf und die Innentreppe herabsteigen oder umgekehrt[1]).

Außerdem sind im Erdgeschoß noch einige Sonderherbarien aufgestellt, so das Herbarium Willdenow an der südlichen Stirnseite, das mitteleuropäische Herbar, das Winklersche Keimpflanzenherbar und das Gallenherbar, während die Schweinfurthsche Sammlung in zwei Zimmern des zweiten Stockes der Nordostecke, das westindische Herbar in einem Saale des ersten Stockes des Mittelbaues, das von J. J. Rousseau in einem Vorraum des zweiten Stockes des Schaumuseumsflügels Unterkunft gefunden haben.

Damit die Benutzung des Herbars in den Sälen selbst möglich ist und der Mappentransport nach den einzelnen Zimmern

[1]) Sollte hier in Zukunft eine Änderung möglich sein, so müßte auch darauf Bedacht genommen werden, die eiserne Treppe, welche die Stockwerke des Herbariums verbindet, zu entfernen und damit eine große Feuersgefahr zu beseitigen. Denn zahlreiche Brände haben in neuester Zeit gezeigt, daß derartige Schächte von Aufzügen oder Treppen in mit leicht brennbaren Sachen gefüllten Räumlichkeiten das schnelle Überspringen des Feuers aus den unteren in die oberen Stockwerke vermitteln und seine Intensität durch den eintretenden Zugwind erhöhen. Wenn dann jeder Saal für sich feuerdicht abgeschlossen ist, so würde auch an Stelle der Treppe ein nicht unerheblicher Raum für die Aufstellung von weiteren Schränken gewonnen werden.

eingeschränkt wird, wurden in den Abteilen, die durch die ungleich langen Schrankreihen gebildet werden, Arbeits- und Schreibtische aufgestellt. Hier kann in bequemster Weise das Einordnen und Bestimmen erfolgen; ja, mehrere Herren, denen kein eigenes Zimmer zur Verfügung gestellt werden konnte, arbeiten in den Abteilen dauernd.

Die Pflanzen, mit Ausnahme der Gramineen, Cyperaceen und Kryptogamen, werden nach dem Eintreffen möglichst bald durch kürzeres oder längeres Eintauchen in eine alkoholische Lösung von Sublimat (14,5 g Sublimat auf ein Liter Alkohol) vergiftet. Wenn sich desungeachtet im Herbarium später Insektenfraß zeigt, so werden die betreffenden Mappen geöffnet und gelockert, auf 24—48 Stunden in einem verschlossenen Kasten der Einwirkung von Carboneum tetrachloratum ausgesetzt. Für den gleichen Zweck wurde früher Schwefelkohlenstoff verwendet, der aber erst nach 4—6 Wochen vollen Erfolg verspricht.

Die Exemplare derselben Art werden in einen blauen Umschlagbogen gelegt. Dieser trägt auf der Außenseite unten links ein Etikett mit dem Vordruck: Museum botanicum Berolinense; unter demselben steht der Name der Pflanze samt Autor (bezw. Autoren), Publikationsort, Jahreszahl und Paginierung, in der Mitte die geographische Verbreitung, oberhalb des unteren Randes die Arbeit, nach welcher die Gattung geordnet wurde, nebst der Nummer der betreffenden Art. Sind die Exemplare aber zahlreich oder tragen sie stark auf, so werden sie nach den pflanzengeographischen Provinzen und Unterprovinzen auf verschiedene Bögen verteilt, so z. B. bei auf den Antillen verbreiteten Spezies: Florida austr., Bahama — Cuba — Jamaica — Hispaniola — Portorico — Antillae minores. Zu den Arten einer Gattung (resp. einer Untergattung oder Sektion) gehört ein besonderer blauer Umschlagbogen, der an den Kopf der Gattung gelegt ist und oben links ein Etikett mit dem Namen der Gattung und dem Zitat der Originalveröffentlichung, der Natürlichen Pflanzenfamilien, Bentham et Hookers Genera plant. und eventuell einer Monographie trägt. Die blau bezogenen Deckel der Mappen werden durch einen Gurt mit Klappenschnallen, die nach unseren Mustern jetzt auch in mehreren anderen Museen eingeführt sind, zusammengeschnürt.

Die Spannbögen haben im Generalherbar eine Größe von 44 : 27,5 cm mit Ausnahme der Farne, die 46 : 32 cm, der Palmen, Cyclanthaceen und Cycadaceen, die 55 : 37 cm messen.

Dementsprechend sind die blauen Umschlagbögen etwas größer und ebenso wieder die Mappendeckel.

Die an den Mappen mit Drahtschlingen befestigten Außenschilder, die eine Größe von 15 : 8,5 cm besitzen, führen den Familiennamen, die durch die Familie fortlaufende Nummer, die Namen der in der Mappe enthaltenen Gattungen nebst ihrer fortlaufenden Numerierung, sowie am unteren Rande das Zitat aus den Natürlichen Pflanzenfamilien und dem Pflanzenreich.

Um bei floristischen Studien oder bei der Bestimmung einer Sammlung die zu vergleichenden Arten eines Gebietes leicht auffinden zu können, sind den Mappenschildern sowie den Etiketten der blauen Speziesbögen noch bunte Zettelchen in der Größe von 1 : 2 cm aufgeklebt, die durch Farbe und Aufdruck die pflanzengeographische Provinz sofort anzeigen. Das Schema ist folgendes:

Weißes Etikett: Europäisch-nordasiatische Provinzen. Aufdruck: Arkt. Euras. = Nordeuropa, Novaja Semlja, Tschuktschen-Halbinsel, Aleuten; Europa = Mitteleuropa; Sibir. = Sibirien mit den Unterprovinzen W. Sibir. und O. Sibir.

Blaues Etikett: Mittelmeergebiet bis Centralasien. Aufdruck: Medit. = Mittelmeergebiet; Makar. = Makaronesien (Azoren, Madeira, Kanaren); C. As. = Centralasien.

Gelbes Etikett: Ostasien. Aufdruck: O. As. = Amurland und Sachalin; Japan; China.

Hellgrünes Etikett: Südasien, Neu-Guinea und die pazifischen Inseln. Ohne Aufdruck = Vorder- und Hinterindien; mit Aufdruck: Ind. W. = Indische Wüstenprovinz; Malesia = Malayische Provinz; Phil. = Philippinen; Papua = Papuanische Provinz; N. Cal. = Neu-Kaledonien; Polynes. = Polynesische Provinz; Sdw. I. = Sandwich-Inseln.

Violettes Etikett: Australien und Neu-Seeland. Ohne Aufdruck: Australien; mit Aufdruck: N. Seel. = Neu-Seeland; Kerg. = Kerguelen; O = Tristan da Cunha, St. Paul- und Neu-Amsterdam-Inseln.

Hellbraunes Etikett: Afrika und Arabien. Mit Aufdruck: N. Afr., O. Afr., S. O. Afr., S. Afr., S. W. Afr., W. Afr., C. Afr. oder Trop. Afr., Kap, Madag., O = Ascension und St. Helena, Arabia.

Dunkelrotes Etikett: Nordamerika. Mit Aufdruck: Arkt. N. Am. = arktisches Nordamerika; N. Am. = nichtarktisches Nordamerika.

Hellrosa Etikett: Central- und Südamerika. Mit Aufdruck: Xer. C. Am. = Xerophiles Centralamerika; Trop. C. Am. = Tropisches Centralamerika; W. Ind. = Antillen; Trop. S. Am. = Tropisches Südamerika; And. = Andine Provinz; Xer. S. Am. = Argentinische Provinz; Galap. = Galapagos-Inseln; O = Juan Fernandez; Antarkt. = Antarktisches Südamerika.

Die Bibliothek liegt zwischen dem ersten und zweiten Stockwerk des Mittelbaues und des Herbarflügels und besteht aus drei übereinander liegenden großen Räumen, von denen der oberste durch einen Gang in zwei nach außen abgeschlossene Abteilungen zerlegt wird. Jeder der Räume besitzt nur etwa $^2/_3$ der Höhe der Stockwerke im Herbarium. Die Belichtung durch die Fenster ist an trüben Tagen leider nicht genügend[1]; es werden alsdann die in den Gängen zwischen den Repositorien angebrachten elektrischen Lampen aufgedreht. Der Eingang zur Bibliothek führt nur durch das Zimmer des Bibliothekars, das seitlich vor der Bücherei liegt. Hier steht der Zettelkatalog der Bibliothek, sowie eine Anzahl von Nachschlagewerken, wie der Index Kewensis, Pritzel, Catalogue of Scientific Papers, Natürl. Pflanzenfamilien, Pflanzenreich, Englers Jahrbücher, Lexika usw. Links von diesem Raume liegt ein Lesezimmer, in dem die neuesten Nummern der botanischen Zeitschriften ausliegen. Der unterste Bibliotheksraum enthält die Einzelwerke, sowie die große Sammlung von Sonderabdrücken, alle alphabetisch geordnet. Im ersten Stockwerke befinden sich die Zeit- und Gesellschaftsschriften, geordnet nach den einzelnen Ländern, in denen sie erscheinen, und in jeder Abteilung wieder nach dem Alphabet. In dem nördlichen Raume des obersten Stockwerkes sind die kryptogamischen Werke untergebracht, und zwar getrennt nach Pteridophyten, Moosen, Algen, Pilzen und Flechten; im südlichen

[1]) Die eingehende Beratung, die wir noch vor dem Bau mit dem ersten Direktor der Königlichen Bibliothek, Herrn Geh. Regierungsrat Dr. Schwenke, in bezug auf die Lichtverhältnisse unserer Bücherei pflogen, ist uns zwar von Vorteil gewesen, konnte aber den Übelstand unter den gegebenen Verhältnissen nicht vollständig verhindern. Auch der weiße Anstrich, den die Kopfseiten der Bücherregale der untersten Abteilung noch nachträglich erhielten, hat nur wenig genutzt.

Halbsaal steht die Bücherei des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

Die hölzernen Repositorien besitzen vier Fächer für Oktavformat und zwei untere Fächer für Quart, während die Foliobände in besonderen Gestellen an der Westwand des unteren Raumes untergebracht sind. Bei der Aufstellung der Bücher wie auch der Zeitschriften sind hinter jedem Buchstaben Lücken für späteren Zuwachs gelassen. Die Höhe der Fächer beträgt für Oktav 27 cm, für Quart 34 cm, für Folio 61 cm. — Die schönen eichenen Repositorien aus der Bibliothek des alten Museums konnten hier keine Verwendung finden; sie wurden den Arbeitszimmern der Beamten überwiesen.

Im unteren Stockwerke stehen an den Fenstern Arbeitstische, die weniger für dauerndes Arbeiten als für Nachschlagen eingerichtet sind. In der Zeitschriftenabteilung ist das seitliche Eisengeländer mit einem breiten schräg gestellten Auflagebrett versehen, das demselben Bedürfnis dient. Die oberste Abteilung besitzt wieder Fenstertische.

In der obersten Abteilung werden auch der handschriftliche Nachlaß von O. Berg, P. C. Bouché (Monogr. von Canna), A. Braun, R. Caspary (Monogr. der Nymphaeaceen), K. S. Kunth, H. F. Link, H. Steudner, H. Wydler u. a., sowie die Tagebücher von Sellow und die Manuskripte von Willich aufbewahrt. — Die Handschriftensammlung ist dagegen jetzt der Obhut eines der Beamten anvertraut.

Das Schaumuseum[1]) nimmt die drei Geschosse im Westflügel ein. Drei Säle von zusammen 1612 qm Nutzfläche mit Fenstern auf der Ost- und Westseite nehmen die in Schränken und auf Gestellen zur Schau gebrachten Gegenstände auf. Das Maß der Fensterachsen beträgt 4,50 m. Die Decke wird durch eine Reihe von Mittelpfeilern gestützt, an denen die Glasschränke kojenartig so aufgebaut sind, daß an der Fensterwand ein 2 m breiter Durchgang verbleibt. An der nördlichen Seite, anschließend

---

[1]) Für obige große Abteilung im Gegensatz zum Herbarium besitzen wir leider keine zutreffende Bezeichnung; denn das Wort Schaumuseum schließt die magazinierten Bestände aus, das bisher gewöhnlich gebrauchte Wort Museumsabteilung ist als solches nichtssagend.

Mittlerweile erschien ein Führer durch die biologische Abteilung, die große Halle des Erdgeschosses und die pflanzengeschichtliche oder paläobotanische Abteilung von Dr. K. Krause. Mit einem Vorwort über die Aufgaben und Einrichtung des Museums von A. Engler. Berlin—Dahlem 1915. — Ferner ein Führer durch die pflanzengeographische und die koloniale Abteilung, von denselben Verfassern. Berlin—Dahlem 1916.

an die Eingangshalle, liegt ein quadratischer 7,3 m hoher Raum, der nach den umgebenden Gängen im Erdgeschoß und ersten Stockwerk durch Bögen geöffnet ist, zur Aufstellung hoher Objekte, Baumstämme, Palmenwedel u. dergl. Treppen an beiden Schmalseiten vermitteln den Verkehr. Im Untergeschoß liegt ein großer Speicherraum für das in Alkohol aufzubewahrende Studienmaterial. Im Dachgeschoß wechseln kleinere Arbeitszimmer mit Speicherräumen ab.

Das Schaumuseum ist dem Publikum am Mittwoch von 10 bis 3 Uhr, während des Sommers auch am Sonntag von 11—2 Uhr, im Winter aber nur am ersten Sonntag des Monats geöffnet.

In der Halle rechts vor dem Aufgang zum Auditorium beginnt das Schaumuseum mit der biologischen Abteilung, in welcher die allgemeinen Erscheinungen des Pflanzenlebens teils durch Abbildungen, teils durch Aufstellung instruktiver Objekte zur Darstellung gebracht werden, wie Zelle, Gewebesysteme, Sproßformen, Verwachsungen, Keimpflanzen, Parasiten, Symbiose, Insekten fressende Pflanzen, Mimikry, Verbänderungen, Drehungen und Gallenbildungen, und zwischen dem ersten und zweiten Treppenabsatz Abbildungen, die sich auf die Bestäubungsverhältnisse der Blüten beziehen.

Im Vestibül sind die Stämme des Pflanzenreichs zur Darstellung gebracht. Diese sollen den Besucher mit den Typen der Pflanzengestalt vertraut machen und sind so angeordnet, daß man von den niedersten Pflanzen aufwärts bis zu den höchsten, einschließlich der ausgestorbenen Pflanzenstämme, eine Vorstellung bekommt. Von jedem sind einige besonders charakteristische Arten abgebildet, und zwar sind allemal die Fortpflanzungsverhältnisse dargestellt.

Die palaeobotanische Abteilung, die sich an die vorhergehende anschließt, soll die geschichtliche Auffassung der Entwicklung der Pflanzenformen vermitteln und zum Verständnis der gegenwärtigen Pflanzenverbreitung beitragen. Die Fossilien der älteren Formationen befinden sich im Erdgeschoß in der Umgebung der hohen Halle; an der Vorderwand des daran stoßenden Saales sind die der Tertiärformationen aufgestellt. In den Schränken gegenüber befinden sich Pflanzenreste aus den glazialen, interglazialen und postglazialen Ablagerungen, namentlich aus den Torfbildungen und auch solche aus den Pfahlbauten.

Der Saal des Erdgeschosses des Museumsflügels enthält die pflanzengeographische Abteilung, geordnet nach Florenreichen und Florengebieten. Sie beginnt mit dem borealen Floren-

reich, und zwar mit dem arktischen Gebiete, dem sich das subarktische, mitteleuropäische, mediterrane, zentral- und ostasiatische Gebiet anschließen. Im paläotropischen Florenreiche folgen das nordafrikanisch-indische Wüstengebiet, das afrikanische Wald- und Steppengebiet, das Kapland, das madagassische, vorderindische, das Monsungebiet, das ostchinesische und südjapanische Übergangsgebiet. Sehr reichhaltig sind die pflanzlichen Gegenstände im neotropischen Florenreich aus dem mittelamerikanischen Xerophytengebiet, dem tropischen Amerika und den Anden vertreten. Im australen Florengebiet schließt sich an das chilenische Übergangsgebiet das antarktische Amerika, Neuseeland und Australien. In den einzelnen Gebieten wird die Vegetation durch zahlreiche beigefügte Photographien und anderweitige Reproduktionen erläutert. Auch sind vielfach Bildnisse von Botanikern, die sich um die Erforschung derselben besonders verdient gemacht haben, an den betreffenden Stellen aufgehängt.

Im ersten Stockwerk ist die Nutzpflanzen- und Kolonialabteilung untergebracht. Die Nutz- und Kulturpflanzen beginnen auf dem Treppenflur vor dem eigentlichen Saale mit den bei uns einheimischen Nadelhölzern. Im Saale selbst folgen die in Mitteleuropa angebauten Laubhölzer, die einheimischen Obstarten nebst einer Sammlung von Wachsmodellen, die einheimischen Getreidearten, dann Wein und Hopfen und als Übergang zu den tropischen Nutzpflanzen Mais, Reis, Negerhirse, Zuckerrohr. Die nächsten Schränke enthalten die übrigen Nutz- und Kulturpflanzen, besonders der wärmeren Länder, geordnet nach ihrer technischen und ökonomischen Verwendung, wie die Stärke liefernden Pflanzen, die Hülsenfrüchte, die eßbaren Früchte tropischer Gewächse. Weiterhin folgen die Genußmittel liefernden Pflanzen, Arzneimittel, Gewürze, Gerbstoffe, Farbstoffe, Fette, Wachs, Kork und Mark, vegetabilisches Elfenbein, Papier, Torf, Nutzhölzer, Kopale, Harze und Gummi, Lackarten, Guttapercha und Kautschuk. Den Schluß bilden die Fasern in weiterem Sinne. — In der Kolonialabteilung enthalten die Schränke sowohl die Urprodukte, als auch die von den Eingeborenen gebauten und die in Plantagen durch Europäer gewonnenen Produkte. Außerdem sind auch viele Charakterpflanzen der Kolonien aufgestellt, welche in der Zusammensetzung der Vegetation eine größere Rolle spielen. Die Gegenstände sind geordnet nach den einzelnen Gebieten: Deutsch-Südwestafrika, Togoland, Kamerun, Deutsch-Ostafrika, Südsee-Schutzgebiet, und zwar Karolinen,

Palau-Inseln und Marianen, Kaiser Wilhelmsland nebst Bismarckarchipel, Marshallinseln und Samoa-Inseln.

Die systematische Abteilung nimmt das zweite Stockwerk ein. Zu ihrer Aufstellung sind die Schränke benutzt worden, welche im alten botanischen Museum die gesamte Schausammlung enthielten. Der Anordnung ist das Englersche Pflanzensystem zugrunde gelegt.

Das Magazin oder die Sammlung des Untersuchungsmaterials. Außer den im Schaumuseum aufgestellten Sammlungen besitzt das Museum sehr umfangreiches Material, welches lediglich zu wissenschaftlichen Untersuchungen dient. Diese Objekte sind teils in Alkohol, teils trocken aufbewahrt. Erstere Sammlung hat ihren Platz im Untergeschoß gefunden, wo sie in systematischer Anordnung in geeigneten Schränken aufgestellt ist; sie bildet eine höchst wertvolle Ergänzung zu den im Herbarium niedergelegten Exsikkaten. Die trockenen Objekte, die ihrer äußeren Form nach nicht in den Pflanzenmappen aufbewahrt werden können, wie größere Früchte und Fruchtstände, Hölzer, Rinden usw. sind teils ebenfalls im Untergeschoß, teils in den Schubkästen der Schränke der systematischen Abteilung untergebracht. Auch in der Nutzpflanzen- und Kolonialabteilung sind die in dem unteren Teile der Schauschränke befindlichen Schubkästen gefüllt mit Materialien, welche zur Aufstellung in den Schauschränken nicht geeignet sind, aber doch zum Vergleich bei der Bestimmung der Objekte zur Hand sein müssen.

Als Räume für den Unterricht dienen: Der große Hörsaal mit 232 amphitheatralisch angeordneten Sitzplätzen und mit Einrichtungen zur Vorführung von Projektionsbildern nebst drei großen Vorbereitungszimmern, in denen in Schränken und auf Regalen die für Vorlesungszwecke notwendigen Wandtafeln, Modelle, Alkoholpräparate, Herbarmaterialien usw. aufbewahrt werden, — der kleine Hörsaal im ersten Stockwerk des Mittelbaues gelegen, mit ungefähr 20 Sitzplätzen, — das Laboratorium im Erdgeschoß des Mittelbaues an der Nordseite und für etwa 100 gleichzeitig arbeitende Studierende ausreichend; an den Seiten- und Rückenwänden ist in fünf Schauschränken eine sehr umfangreiche pharmakognostische Sammlung untergebracht, — der Arbeitssaal im ersten Stockwerk des Mittelbaues, dessen fünf Fenster ebenfalls Nordlicht haben, steht in erster Linie den Doktoranden zur Verfügung, — das morphologische Zimmer ist für die morphologischen Kurse im zweiten Stockwerk des Mittelbaues hergerichtet, — die Kulturzimmer, das eine für Algen,

das andere für Pilze, liegen im Untergeschoß des Mittelbaues, — ein kleines Gewächshaus an der Südseite des Herbarflügels dient hauptsächlich zur Ausführung physiologischer Versuche, kann aber auch dazu benutzt werden, um bei monographischen Arbeiten die in Betracht kommenden Gewächse des Gartens zu vereinigen.

VI. Sammelmethoden und Benutzungsbestimmungen.

A. Über das Sammeln und Präparieren von Pflanzen.[1]

Von G. Volkens.

I. Das Sammeln.

1. **Was soll man sammeln?** Unkräuter, die sich um Stationsgebäude herum ansiedeln, die bei den Hütten und auf den Feldern der Eingeborenen stehen, haben geringen Wert, großen dagegen alle Pflanzen des unberührten Waldes, der Steppe, des Sumpfes, der Bach- und Flußufer, der höheren Gebirge usw. Sehr günstige Gelegenheit zum Sammeln bieten Örtlichkeiten, an denen Wald zur Anlage von Pflanzungen niedergeschlagen wird. Man bekommt hier die sonst unerreichbaren Blüten und Früchte der höheren Bäume, der Lianen und der auf den Bäumen angesiedelten Schmarotzerpflanzen. — Man sammle nicht bloß Blütengewächse, sondern auch Moose, Flechten, Pilze und Algen.

2. **Wie viel soll man sammeln?** Man begnüge sich nicht ein einziges Exemplar aufzunehmen. Von kleinen Kräutern sammle man, wenn möglich, wenigstens $^1/_2$ Dutzend, von Bäumen und Sträuchern schneide man ebensoviele unterarmlange Zweige.

3. **Wie soll man sammeln?** Von höheren Gewächsen sammle man nur Pflanzen oder Zweige, an denen sich außer den Blättern, Blüten oder Früchte, am besten Blüten und Früchte befinden. Material ohne Blüten oder Früchte ist wertlos. Kleine Kräuter nehme man mit der Wurzel heraus, größere Stauden nur dann, wenn sie unterirdische Zwiebeln oder Knollen haben.

4. **Womit soll man sammeln?** Mit Pflanzenstecher und Sammelmappe bezw. Sammelgefäß. Als Stecher eignet sich jeder

[1]) Abdrücke dieser Anweisung wurden den Sammlern zugeschickt und den Ausrüstungen beigelegt.

Eisenstab, den man in der Rotglut an einem Ende zu einer Fläche mit schneidenden Kanten hat breit schlagen lassen. Die Mappe besteht aus zwei mit geölter Leinewand oder Wachstuch überzogenen Pappdeckeln, die auf dem Rücken durch einen handbreiten Stoff- oder Lederstreifen vereinigt sind. Gefüllt wird die Mappe mit einem daumdicken Stoß Fließpapier. Die gesammelten Pflanzen kommen zwischen die Bogen, möglichst so, daß immer eine Pflanzenart beisammen bleibt. Hat man einen Träger, gibt man diesem statt der Mappe ein Sammelgefäß, wozu jede mit Zink ausgeschlagene Deckelkiste, ein mit Deckel versehenes Petroleumtin usw. dienen kann.

II. Das Präparieren.

1. Wie präpariert man Pflanzen? Man trocknet sie zwischen Fließpapier oder Papptafeln und mit Hilfe einer Presse. Presse und Papier werden von der Botanischen Zentralstelle geliefert.

2. Was hat man dabei zu beachten?

a) Man sondere sich das Fließpapier zu $^1/_4$ in Einzelbogen, zu $^3/_4$ in Lagen, welche 4—5 ineinandergeschobene Bogen umfassen.

b) Man bringe eine Lage oder eine Papptafel auf die eine Seite der vor einem liegenden Presse, lege darauf einen Einzelbogen und fülle diesen (oder deren mehrere) mit je einer gesammelten aus der Mappe entnommenen Pflanzenart. Auf diesen Einzelbogen kommt wieder eine Lage Preßpapier bezw. eine Papptafel, dann wieder ein Einzelbogen mit einer Pflanze, wieder eine Lage und so fort.

c) Man stutze die Pflanzen, bevor man sie in den Bogen legt, etwas zurecht, so daß nichts übersteht. Kommen Blätter oder Stengelteile zu dicht aufeinander zu liegen, so schneide man mit dem Messer Überflüssiges heraus. Knollen, Zwiebeln, dicke Wurzeln werden halbiert oder in Scheiben zerlegt.

d) In jeden Bogen mit einer Pflanzenart lege man einen Zettel weißen Papiers, der in der einen Ecke zunächst eine Nummer erhält. Die erste Pflanze, die man sammelt, erhält 1, die zweite 2 usw. Rechts unten schreibe man seinen Namen und das Datum, links unten den Namen der Station, des Ortes, des Flußlaufes, des Berges usw., an dem man die Pflanze gefunden hat, am oberen Rande endlich eine Allgemeinbezeichnung, also etwa Togo,

Kamerun, Kilimandscharo. Diese Angaben muß jeder den Pflanzen beigelegte Zettel enthalten, erwünscht sind außerdem Angaben über Farbe und Geruch der Blüten, über Standortsverhältnisse (Wald, Steppe, Sumpf), über Wachstumsverhältnisse (Kraut, Staude, Strauch, Baum, Schlingpflanze usw.), in Gebirgen auch über die ungefähre Höhe des Standortes über dem Meer.

e) Sind alle Pflanzen aus der Mappe etikettiert und in der Presse untergebracht, so schließe man dieselbe so fest wie möglich und hänge sie in die Sonne, in die Zugluft, unter Umständen auch ans Lagerfeuer.

3. **Was hat weiter zu geschehen?** Die Pflanzen in der Presse müssen täglich wenigstens einmal umgelegt werden, bis sie vollständig trocken sind. Das Umlegen geschieht in der Weise, daß man die alten, feuchten Zwischenlagen bezw. die einzelnen feuchten Papptafeln herausnimmt und dafür trockne neue einschaltet. Die Pflanzen bleiben dabei in ihren Einzelbogen. Die feuchten Zwischenlagen trocknet man sofort wieder, am besten an der Sonne oder im Luftzuge. Die Bogen mit den trocken gewordenen Pflanzen, die gewöhnlich als solche an der Starrheit und Brüchigkeit ihrer Blätter erkennbar sind, nimmt man aus der Presse heraus und vereinigt sie zu 20—30 cm hohen Stößen.

Anmerkung: Sehr fleischige Pflanzen, wie Kaktusarten, zerlegt man vor dem Trocknen in Längs- bezw. auch Querscheiben. Besser ist es aber sie, statt zu trocknen, in Spiritus zu legen.

III. Das Verschicken.

Man mache es sich zum Grundsatze, nur Pflanzenpakete zu verschicken, die absolut trocken sind. Eine einzige im Paket enthaltene noch nicht genügend getrocknete Pflanze oder Frucht bringt auf der Reise das ganze Paket zum Verderben, indem sie fault und die Fäulnis dann weiter greift. Man schlage die Pakete zunächst in Papier ein, nachdem man sie reichlich mit Naphthalin bestreut hat, verschnüre sie wenn möglich zwischen Pappdeckeln und umhülle sie dann noch einmal mit Wachstuch, mit geölter Leinewand oder mit einem Stoff, den man mit Kautschukmilch für Wasser undurchdringlich gemacht hat. Die Ballen sind in trockne Kisten zu bringen oder besser noch in Kisten, die mit Zink ausgeschlagen sind. Man vermeide trockne Pflanzen mit Spiritusobjekten in die gleiche Kiste zu bringen.

B. Über das Sammeln von Kakteen.[1])

Von K. Schumann.

Dem erfolgreichen Studium aller sukkulenter Pflanzen steht die Unzulänglichkeit unserer Herbarmaterialien äußerst hemmend entgegen. Dem Reisenden, welcher den Ort seines Aufenthaltes schnell wechselt, müssen auch in der Tat die schwierig zu trocknenden Objekte große Ungelegenheiten und Hemmnisse bereiten. In diesem Umstande liegt die Ursache, daß zumal die Kakteen in durchaus ungenügendem Maße als Herbarpflanzen zu uns gekommen sind. In einer besseren Lage befindet sich der in den Kakteengegenden Ansässige. Da ich schon wiederholt von Apothekern, Ärzten und Kaufleuten, welche mir gern behilflich sein wollten, weitere Materialien zu meinen Kakteenstudien zusammenzubringen, gefragt worden bin, in welcher Weise sie mir ihre Hilfe zuteil werden lassen könnten, so will ich hier in kurzen Zügen eine Vorschrift für das Sammeln von Kakteen mitteilen.

Dasselbe kann in dreifacher Weise geschehen:

I. Das Sammeln lebender Materialien. Da sich Kakteen ohne die geringste Gefahr für ihr Leben monatelang aufbewahren lassen, so kommt bei denselben mehr als bei irgendwelchen anderen Pflanzen, die Zwiebelgewächse vielleicht ausgenommen, diese Art des Sammelns in Betracht. Man hat im allgemeinen keine Rücksicht darauf zu nehmen, daß etwa ganze Pflanzen mit den Wurzeln aus der Erde gehoben werden, ein Verfahren, das sich bei den großen, baumartigen Formen von selbst verbietet. Bei solchen Gewächsen ist es zweckmäßig, die Spitzen der Äste von etwa Handlänge oder darüber glatt abzuschneiden. Von großer Bedeutung ist, daß die Schnittwunde in der Sonne vollkommen abtrocknet, weil von hier aus unter ungünstigen Transportbedingungen die Fäulnis nicht selten in den übrigen Teil des Körpers eindringt. Die Befähigung der Kakteen, Wurzeln auch aus dem Grunde größerer oder umfangreicherer Zweigstücke zu treiben, ist so groß, daß derartige Körper als Stecklinge vorzüglich anwachsen und fast nie versagen. Kleinere Pflanzen wird man sorgfältiger mit den Wurzeln aus der Erde heben und ihr Wurzelsystem schonend behandeln, weil sich aus demselben noch leichter neue Wurzeln entwickeln.

---

[1]) Abgedruckt aus Notizblatt des Kgl. bot. Gart. und Mus. II (1899) S. 375 bis 377.

Bei dem Transport solcher Objekte hat man vor allen Dingen darauf zu sehen, daß sie luftig verpackt werden. Namentlich, wenn der Transport mehrere Wochen währt, dürfen sie niemals dicht zusammengepackt in geschlossenen Kisten verschickt werden. Jedes Stück wird einzeln in Papier geschlagen und sorgfältig in Holzwolle gelegt; es ist sehr zweckmäßig, in die Kiste, welche die Pflanzen aufgenommen hat, einige Löcher zu bohren, um Luft durchzulassen. Kleinere Pflanzen werden sehr zweckmäßig in Schachteln als Proben geschickt.

II. Das Sammeln trockner Objekte. Die umfangreichen körperlichen Gebilde der Kakteen erfordern zur genauen Erkenntnis ihrer Formen mindestens 2 Schnitte, einen Querschnitt, um die Zahl der Rippen zu ermitteln, und einen Längsschnitt von ansehnlicher Dicke, um die Form derselben bezw. von Warzen und Höckern zu erkennen. Die Anwendung von Druck wird am besten bei der Trocknung ganz vermieden. Neben diesen beiden Stücken hat man namentlich auf die Spitzen der Kakteenkörper zu achten, weil sich hier häufig Verhältnisse beobachten lassen, die entweder weiter unten überhaupt nicht vorliegen, wie das Vorhandensein von Schopfbildungen, oder im Alter an denselben Stellen verschwinden (Wollfilzbildung auf den Areolen usw.). Häufig stehen auch die Blüten an den Enden der Zweige; deswegen ist es immer von Wert, neben einem Längs- und Querschnitte auch ein Ende der Achse mit zu trocknen.

Die Blüten können ebenso wie die Früchte und die Samen trocken aufbewahrt werden. Da die Kakteen sehr häufig zarte und weiche Blütenhüllblätter und kräftige mit Schleimschläuchen versehene Griffel haben, so ist es nicht empfehlenswert, die Blüten beim Trocknen stark zu pressen; unter Umständen ist es sogar besser, sie ohne Druck womöglich schnell in der Sonne zu trocknen; ebenso verfährt man mit trockneren, nicht zu saftigen Früchten. Häufig sitzt die Blütenhülle noch auf der Frucht, die man selbstredend nicht beseitigen darf; der Charakter ist an sich von Bedeutung; außerdem kann man aus diesem Rest häufig einen Schluß auf die Beschaffenheit der Blüte überhaupt ziehen.

Bei allen getrockneten Objekten ist die genaue Bezeichnung der Farben äußerst erwünscht; sowohl die Farbe der Stammoberfläche als die zarten Nuancen der Blüten werden durch das Trocknen soweit verändert, daß sie ihrer wahren Natur nicht mehr entsprechen. Nicht minder sind die Ausmessungen von Blüten und Stämmen möglichst genau bis in die Einzelheiten hinein zu geben.

III. Das Sammeln in Spiritus. Bei der so reichlichen Durchtränkung der Kakteenkörper mit Flüssigkeit ist die Veränderung, welche sie beim Trocknen erfahren, eine sehr große. Der Beobachter wird stets im Zweifel darüber sein, ob die Ansicht, die er sich durch die Untersuchung der getrockneten Reste verschafft hat, der Wahrheit entspricht oder nicht. Diese letzteren bleiben also immer ein Notbehelf, der ja sehr erwünscht sein kann, der aber niemals die lebenden Gebilde zu ersetzen vermag. Viel brauchbarer sind, weil bei ihnen die Veränderung sehr gering ist oder gar nicht eintritt, alle Präparate, welche in Alkohol aufbewahrt werden. Mit Ausnahme alter verholzter Körper kann man zweckmäßig alle Teile in Spiritus legen; sehr wichtig sind aber auch bei diesem Verfahren sorgfältige Aufzeichnungen über die Farben der betreffenden Gegenstände.

C. Das Sammeln von Palmen.[1)]

Von U. Dammer.

Die Präparation der Palmen für das Herbar bietet den meisten Sammlern wegen der Größe der Objekte so viele Schwierigkeiten, daß sie in den meisten Fällen ganz davon absehen, Herbarmaterial von Palmen zu sammeln oder, wenn sie es sammeln, so unvollständig, daß eine spätere Identifizierung außerordentlich erschwert, wenn nicht ganz unmöglich ist. Das ist der Grund, daß selbst sehr große Herbarien meist nur wenige Vertreter der Palmen besitzen. Ich habe nun versucht, diesem Übelstande dadurch abzuhelfen, daß ich das Sammeln und die Präparation für das Herbar räumlich und zeitlich trennte. Die dadurch erzielten Resultate sind so befriedigend ausgefallen, daß ich im folgenden meine Methode veröffentliche, um dadurch Sammler von Pflanzen in den Tropen anzuregen, in Zukunft auch Palmen zu sammeln.

Ehe ich auf die eigentliche Methode eingehe, will ich jedoch feststellen, welche Teile der Palmen zur Bestimmung notwendig sind und infolgedessen unbedingt gesammelt werden sollten.

Vom Stamme ist, wenn irgend möglich, ein so langes Stück zu sammeln, daß aus demselben die Länge der Internodien festgestellt werden kann. Bei dicken Stämmen genügt hierzu ein tangentiales Stück, welches zwei Blattknoten hat, während

---

1) Abgedruckt aus Notizblatt des Kgl. bot. Gart. und Mus. IV (1903) S. 59—61.

von dünnen Stämmen am besten das entsprechende Stammstück im ganzen genommen wird. Ferner ist auf die Bekleidung des Stammes zu achten: Stacheln, Wurzeldornen usw. sind, möglichst im Zusammenhang mit dem Stammstück, zu sammeln, da die Anordnung dieser Anhänge nicht selten von Bedeutung ist. Wirft die Pflanze ihre Blätter nur teilweise ab, so daß die Blattbasen stehen bleiben, so ist dies auf dem Begleitzettel zu vermerken. Manche Palmen, z. B. Copernicia cerifera, säubern ihren Stamm nur an dem oberen Teile; auch das ist besonders zu bemerken. Stehen die Stämme auf hohen Stelzwurzeln, z. B. Iriartea-Arten, so sind von den Stelzwurzeln Stücke zu sammeln. Manche Palmen bilden teils zeitweise, teils dauernd schräg bis senkrecht aus der Erde hervorragende Stämme, indem sie mit ihrer Spitze schräg abwärts wachsen (z. B. Sabal, Rhopalostylis, Phytelephas usw.). Diese Stammstücke sind zu sammeln. Vereinzelt kommt es vor, daß der Stamm sich normal oben verzweigt (Hyphaene-Arten, Chamaedorea bambusoides); dann sind solche Verzweigungen zu sammeln. Ebenso sind Ausläuferbildungen (Rhapis, Pinanga, Calamus usw.) zu sammeln. Die Blätter oder Wedel der Palmen sind Fächer- oder Fiederwedel. Sie haben eine charakteristische Scheide, einen charakteristischen Blattstiel und eine einfache oder geteilte Spreite. Bei den Fächerwedeln ist noch besonders auf die meist an der Grenze zwischen Blattstiel und Blattfläche sitzende Ligula zu achten, welche bald nur wenige Millimeter lang und breit ist, bald große Dimensionen bis zu 30—40 cm Länge und 5—6 cm Breite erreicht. Ferner ist bei den Fächerblättern wichtig das Eindringen der Rhachis in die Blattfläche, die Zahl der Teilungen der Blattfläche, der Blattrand, die Bewehrung des Blattstieles. Letztere erstreckt sich bald über die ganze Länge des Blattstieles, bald ist sie nur auf einen Teil derselben beschränkt. Bei Fiederblättern ist wichtig die Blattscheide, welche hier häufig zylindrisch ist, nicht selten Ochreenbildung zeigt und bisweilen Anhangsgebilde (Stacheln, Geißeln) trägt; sie soll möglichst unverletzt sein, um erkennen zu können, ob sie aufreißt oder nicht. Die Ansatzstelle des Blattstieles an der Scheide ist bei den verschiedenen Fiederpalmen verschieden, ebenso seine Länge und Bewehrung. Den eigentlichen Fiedern gehen bisweilen dornig metamorphosierte Fiedern von charakteristischer Form und Länge voraus (Phoenix). Die Fiedern stehen entweder paarweise oder zerstreut oder in Gruppen an der Rhachis, welche in ihrem Verlauf nicht selten den Querschnitt ändert, bisweilen als Geißel über die eigentliche Blattfläche

hinaus verlängert ist und mannigfache Bewehrungen trägt. An der Spitze ist die Blattfläche nicht selten nicht vollständig in Fiedern aufgelöst, so daß hier breitere Blattflächen, welche oft mehr oder weniger tief zweispaltig sind, sitzen. Alle diese Eigentümlichkeiten müssen an dem Herbarmateriale kenntlich sein. Bei kleinen Wedeln nimmt man am besten das ganze Blatt mit dem Stammstücke, an welchem das Blatt sitzt. Große Wedel werden der Länge nach bis nahe an die Spitze halbiert; letztere wird im ganzen genommen, von dem Reste werden Stücke der einen Hälfte vom Grunde und aus der Mitte genommen, doch so, daß die Anordnung der Fiedern und die etwaige Entfernung der einzelnen Fiedergruppen zu erkennen ist. Ferner werden Querschnitte des Blattstieles und der Rhachis und der ganze Rand des Blattstieles genommen.

Die Blütenstände stehen bald unter den Blättern, bald zwischen den Blättern. Dies muß notiert werden. Sie sind am Grunde von einer bestimmten Anzahl Scheiden umgeben, welche sämtlich zu sammeln sind. Deshalb ist der Blütenstand an seiner Ursprungsstelle möglichst mit einem Stückchen Stamm abzuschneiden. Die Blütenstände sind bald einfach, bald verzweigt; die Art der Verzweigung muß deutlich an dem Objekte zu erkennen sein. Viele Palmen sind zweihäusig, deshalb ist auf männliche und weibliche Blüten zu achten. Einhäusige Palmen sind sehr häufig proterandrisch, weshalb bei der Auswahl der Blütenstände darauf zu achten ist, daß beide Entwicklungsstadien gesammelt werden. Außer Blütenknospen sind stets voll entfaltete Blüten zu sammeln. Die Früchte müssen ganz reif sein. Sie sind mit einem Stück der Infloreszenzachse zu sammeln, so daß die etwa auswachsenden Blütenhüllen an den Früchten sitzen. Da auch der Griffel und die Narbe oft an der Frucht bleiben und mit auswachsen, ist auf vollkommene Früchte zu achten.

Die Methode des Sammelns beruht nun auf der Erkenntnis, daß sich getrocknete Palmenteile leicht aufweichen lassen und dann bequem wie frisches Material präpariert werden können. Der Sammler hat also nur nötig, die genannten Pflanzenteile durch Knicken, Biegen, Brechen und Schnüren auf ein möglichst geringes Volumen zu bringen und möglichst schnell zu trocknen. Bei Fächerwedeln wird er den Blattstiel mehrmals einknicken, die Blattfläche der Länge nach zusammenfalten und dann ebenfalls einknicken und so das Bündel möglichst fest zusammenschnüren und über dem Lagerfeuer schnell trocknen. Große

Fiederwedel wird er in der oben angegebenen Weise zerschneiden und die Teile dann der Länge nach zusammenfalten, biegen, knicken und schnüren und ebenfalls schnell trocknen. Ebenso werden die Blütenstände behandelt. Kleinere Palmen, bis etwa 2 m Höhe, können über der Erde abgeschnitten werden, so daß die Wurzelansätze noch zu erkennen sind, und dann durch Zusammenschnüren, Biegen und Knicken im ganzen zu einem Bündel zusammengeschnürt werden. Man nehme keine Rücksicht darauf, daß bei dieser scheinbar rohen Behandlungsweise die Form verloren geht. Die Pflanzen nehmen später beim Aufweichen ihre natürliche Form wieder vollständig an. Die Hauptsache ist, daß die einzelnen, festverschnürten Bündel schnell vollständig getrocknet und dann am besten in wasserdichtes Papier gewickelt werden, damit sie nicht faulen oder schimmeln. Jedes Bündel erhält ein Etikett, das am besten festgebunden wird.

D. Ratschläge für das Sammeln von niederen Kryptogamen in den Tropen.[1]

Zusammengestellt von G. Lindau.

Für das Sammeln von Kryptogamen sind eine Reihe von Dingen zu beachten, die einesteils in den eigentümlichen Standortsverhältnissen, anderenteils in der Organisation der Kryptogamen ihren Grund haben. Ganz allgemein ist wie bei den Phanerogamen auch hier zu beachten, daß die Pflanze möglichst vollständig (Vegetations- und Fruktifikationsorgane) und reichlich eingelegt wird. Ferner ist darauf zu achten, daß nicht Tiere (z. B. bei Pilzen) mit eingelegt werden. Die Etikettierung ist ebenso wichtig wie bei Phanerogamen. Außer der Nummer und den Standortsangaben (Untergrund, Feuchtigkeitsverhältnisse, Wald, Steppe, Nährpflanze, Beschattung usw.) sind Notizen über die Größe, Farbe, Geruch usw. ganz unerläßlich und dienen in den meisten Fällen erst zur sicheren Bestimmung.

Der Kryptogamensammler in den Tropen braucht dieselbe Ausrüstung wie bei uns, Messer, Papier, Pflanzenspaten, einige Glastuben und ein Löffel sind unerläßlich.

Da die Präparation und die Einsammlung bei den verschiedenen Gruppen der Kryptogamen verschieden ist, so sollen hier die einzelnen Abteilungen besprochen werden.

---

[1]) Abgedruckt aus Notizblatt des Kgl. bot. Gart. und Mus. I (1896) S. 192 bis 198.

I. Moose.

Die Standorte, wo Moose (Laub- und Lebermoose) sich in den Tropen finden, sind etwa dieselben wie bei uns. Man achte also auf Baumstümpfe, Wegedurchstiche, Felsen, feuchte Felswände, quelliges und sumpfiges Terrain, Bäche usw. Besonders zu beachten sind solche Stellen, von denen das Erdreich frisch abgestochen ist (Wegedurchstiche, Aufgrabungen usw.). Hier siedeln sich auf dem nackten Boden nach kurzer Zeit eine Menge der interessantesten Moose an, die aber bald wieder verschwinden, wenn erst die Grasnarbe entsteht. Die Präparation ist sehr einfach. Man breite die Rasen etwas aus (die Feuchtigkeit wird durch Ausdrücken entfernt) und trockne sie mit gelindem Druck zwischen Papier. Bei sehr dichten Polstern ist es empfehlenswert, Schnitte durch dieselben zu machen und die dünnen Scheiben dann zu trocknen.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdienen die Lebermoose, welche in Form von braunen oder grünen Überzügen auf Blättern im Walde sich finden. Diese werden mit den Blättern zwischen Papier getrocknet.

II. Algen.

Diese vornehmlich in Wasser oder an feuchten Orten wachsenden Pflanzen erfordern für die wissenschaftliche Präparation eine sehr große Mühe. Es ist aber nicht immer notwendig, daß der Sammler in den Tropen alle Kunstgriffe zur Anwendung bringt; es genügen schon wenige einfache Methoden, um brauchbares Material zu erzielen.

Vor allen Dingen sind kleine Fläschchen (Apothekerfläschchen von etwa 10 cm Höhe mit einem Inhalt von 15—30 ccm) und eine Konservierungsflüssigkeit notwendig. Zu letzterer eignet sich Formol in einer Lösung bis $^1/_2$ %, Karbolwasser 4—5 % oder Sublimatlösung bis zu $^1/_4$ %, in Ermangelung kann man auch Alkohol mit etwa $^1/_3$ Wasser nehmen. Vorteilhaft ist es, wenn jeder dieser Lösungen auf jedes Fläschchen etwa 2 Tropfen Glyzerin zugesetzt werden, um im Falle, daß der Kork nicht ganz gut schließt, ein völliges Austrocknen zu verhüten.

Die Art der Präparation ist nun nach den Standorten verschieden. Diejenigen Algen, welche auf der Erde oder an Felsen grüne, blaue oder bräunliche Überzüge bilden, werden vorsichtig in größeren zusammenhängenden Stücken mit dem Messer abgehoben und in Papier verpackt. Gut ist, wenn der Erdballen

erst abgetrocknet ist, bevor das Exemplar versendet wird. Daneben ist es vorteilhaft, einige Proben in ein Fläschchen zu tun oder mit Wasser auf Glimmer zu bringen und antrocknen zu lassen. — Algen an Baumstämmen schneide man mit der Rinde ab. — Bei den im Wasser lebenden Formen sind verschiedene Gruppen zu unterscheiden. Diejenigen Arten, welche in Form von flutenden Massen oder schwimmenden Watten vorkommen, werden am besten auf starkes Papier aufgeschwemmt. Man macht dies am besten so, daß man die in Papier nach Haus transportierten Algenmassen in einem Gefäß mit Wasser vorsichtig ausbreitet, dann mit einem Papierblatt darunter fährt und die Masse vorsichtig heraushebt. Bei einiger Übung gelingt dies leicht. Diejenigen Arten, welche an kleinen Steinen oder an Holz oder an Wasserpflanzen im Wasser sitzen, werden am besten mit dem Substrat herausgehoben und getrocknet; natürlich ist es auch hier vorteilhaft, Stücke abzukratzen und in Konservierungsflüssigkeit zu legen.

Sehr wichtig ist es, Schlammproben einzusammeln. Dieselben entnimmt man am besten mit einem Löffel von der obersten Schicht des Schlammes am Rande eines Gewässers und tut sie einzeln in Fläschchen, die man dann mit Konservierungsflüssigkeit anfüllt.

Bisher noch wenig beachtet wurden von den Tropenreisenden die

Bacillariaceen *(Diatomaceen)*.

Herr Otto Müller in Berlin gibt für Sammeln und Konservieren derselben folgende Winke:

Diese Kieselalgen leben im Meere, in den brackischen Gewässern der Küsten, sowie in süßen Gewässern jeder Art, Seen, Bächen, Rinnsalen, an feuchten Felswänden, Wasserfällen usw. Sie finden sich besonders im Schlamme, im Überzuge der unter Wasser befindlichen Steine, Hölzer usw., aber auch im Auftriebe an der Oberfläche größerer Wasserbecken, des Meeres und der Süßwasser-Seen (Plankton).

Man hat bisher die Bacillarien meistens trocken gesammelt; doch ist dringend zu wünschen, daß, wenn möglich, wenigstens ein kleiner Teil des Materials, behufs späterer Untersuchung des Plasmaleibes, gut konserviert werde.

Die oberste, bräunliche Schicht des Schlammes seichter Uferstellen, Tümpel wird vorsichtig mit dem Löffel abgehoben, der Überzug von Steinen mit dem Messer oder Löffel abgeschabt

und, behufs trockener Aufbewahrung, auf Papier (Pergamentpapier) scharf aufgetrocknet. Submerse, besetzte Teile von Wasserpflanzen werden ebenfalls getrocknet in Enveloppen gebracht.

Zur Konservierung von Salzwasserformen dient eine in Wasser gesättigte Lösung von Pikrinsäure mit etwas fester Pikrinsäure im Überschuß. Wenn keine Pikrinsäure vorhanden ist, verwende man für diese Formen absoluten Alkohol.

Die Menge der Flüssigkeit kann die Menge des Materials um mindestens das Doppelte übertreffen. Fläschchen mit 30 ccm Inhalt werden daher mit dem möglichst frischen Material so weit gefüllt, daß nach dem Absitzen der Bodensatz etwa den vierten Teil des Inhalts ausmacht. Das darüber befindliche Wasser wird vorsichtig abgegossen, das Fläschchen mit der Pikrinsäure oder dem absoluten Alkohol aufgefüllt und durch mehrfaches Umwenden der Inhalt mit der Flüssigkeit in Berührung gebracht; Schütteln ist zu vermeiden. Das Fläschchen ist danach gut zu verkorken und der Kork mit Pergamentpapier zu verbinden.

Das Material aus süßen Gewässern kann in gleicher Weise in konzentrierter Pikrinsäure konserviert werden. In Ermangelung dieser benutzt man Sublimat in Lösung von 1 : 200. Die Behandlung des Materials ist die gleiche, doch muß die Sublimatlösung nach einigen Stunden vom Bodensatz abgegossen und durch 50 % Alkohol ersetzt werden.

Die Fläschchen sind stets vollständig mit der Flüssigkeit zu füllen, da die kleinen Formen anderenfalls durch den Transport leiden.

Das Plankton wird mit einem feinmaschigen Netz (Schmetterlingsnetz aus feiner Müllergaze) bei langsamer Fahrt von der Oberfläche und etwas unter derselben gesammelt, indem man größere Wassermengen das Netz passieren läßt. Der in dem Zipfel befindliche bräunliche Schlamm wird sofort in ein Fläschchen übertragen und mit Konservierungsflüssigkeit (Pikrinsäure oder Sublimat) übergossen, da diese sehr zarten Formen nur durch unmittelbares Fixieren zu erhalten sind. Besonders wünschenswert ist auch das Plankton der tropischen Süßwasserseen, da dieses noch völlig unbekannt ist.

III. Pilze.

Diese bei weitem größte Kryptogamenklasse erfordert für die Präparation mannigfache Kunstgriffe. Für den Transport während der Exkursion ist es empfehlenswert, die einzelnen Arten

in Papier einzuwickeln, dagegen die zarten, gebrechlichen Gebilde in Glastuben zu stecken, in die man gleichzeitig etwas Moos tut.

Am schwierigsten sind die fleischigen Hutpilze zu präparieren. Da der Sammler sich auf die dabei üblichen Methoden schwerlich einlassen kann, so ist es notwendig, einfachere Wege einzuschlagen. Sehr kleine zarte oder kleinere dickfleischige Hutpilze tut man am besten in eine Glastube mit Konservierungsflüssigkeit. Um das Schütteln zu vermeiden, füllt man den Raum zwischen Pilz und Kork mit einem Wattebausch aus. Wichtig ist aber bei dieser Methode, daß stets sehr genaue Notizen über Färbung, Geruch usw. gegeben werden. Wer im Zeichnen geübt ist, gebe eine Skizze dazu, welche die Form und die Farbe des Pilzes zeigt. Wünschenswert sind Angaben über die Sporenfarbe. Wenn sich diese nicht sofort am Pilze ersehen läßt, so ist es das beste, wenn man die Hüte mit den Lamellen oder Poren nach unten auf Papier legt (weiße Lamellen auf dunkles, gefärbte auf weißes Papier). Nach einigen Stunden sind so viele Sporen abgefallen, daß sich ihre Färbung angeben läßt. — Bei größeren fleischigen Pilzen, welche zu große Gläser erfordern würden, macht man am besten Längsschnitte und Oberflächenschnitte des Hutes und trocknet diese zwischen Papier. In den ersten 6 Stunden müssen die Zwischenlagen zweimal gewechselt werden, später in größeren Pausen vielleicht noch zweimal. Auch hier sind Farbenangaben notwendig.

Holzige Pilze (namentlich an Stämmen) trocknet man einfach. Sind Käfer darin, so werfe man die Pilze in Spiritus, bis sie durchzogen sind, und trockne sie dann scharf.

Fleischige Becherpilze, Phalloideen, Tuberaceen setzt man am besten in Alkohol. Hat man in der Nähe der Station Phalloideen entdeckt, so besuche man den Ort öfter und nehme möglichst viele reife Fruchtkörper, sowie Eistadien, von den jüngsten Zuständen an, mit.

Findet man Pilze auf Käfern, Larven oder als Schimmel auf im Wasser liegenden Kadavern oder Holz, so bringe man diese Formen möglichst schnell in Alkohol.

Sehr einfach sind die parasitischen Pilze zu behandeln. Dieselben finden sich in Form von verschieden gefärbten Schimmeln, Pusteln, roten oder braunen Wärzchen oder als knollige Auswüchse an Blättern und Ästen. Man trocknet sie mit den Stücken der Nährpflanze. Außerordentlich wichtig ist es, den Namen der Nährpflanze anzugeben. Da dies meist nicht möglich sein wird, so ist notwendig, charakteristische Stücke der

Nährpflanze beizugeben, welche die Bestimmung nachträglich noch ermöglichen (Früchte, Blüten usw.).

Vor allen Dingen achte man auf faulendes Holz oder Laub, das im Walde am Boden liegt. Hier finden sich fast auf jedem Stück Ascomyceten in Form von schwarzen Punkten oder zierlichen Schüsselchen usw. Auch Myxomyceten sind hier sehr häufig. Diese Pilze trockne man mit der Unterlage. Wünschenswert ist auch hier die Bestimmung der Unterlage, die in vielen Fällen an Ort und Stelle möglich sein wird.

Besondere Substrate, wie Kot, Knochen, Leder usw., ergeben auch besondere Pilzformen; man beachte also derartige Standorte ganz besonders.

IV. Flechtenpilze.

Die an Baumrinden sitzenden Flechten schneide man mit der Rinde ab und trockne sie. Auf Felsen vorkommende Arten muß man mit Hammer und Meißel lossprengen, wobei zu beachten ist, daß man möglichst handliche Stücke lostrennt. Die Meißel (Flach- und Spitzmeißel) sowie den Hammer wähle man aus Gußstahl. Erdflechten werden einfach abgehoben und getrocknet. Größere Arten können auch gelinde gepreßt werden. Ganz besonders achte man auf diejenigen Formen, welche auf lederigen Blättern in Form von lebhaft grünen Flecken sitzen. Von derartigen Formen lege man recht reichlich ein, da nur selten reife Früchte gefunden werden.

V. Pflanzenkrankheiten.

Außerordentlich wichtig für die tropische Agrikultur ist die Kenntnis der Pflanzenkrankheiten, hauptsächlich der der Kulturpflanzen. Wenn darüber bisher nur Lückenhaftes bekannt ist, so hat dies darin seinen Grund, daß bisher nur wenige Sammler derartige Objekte mitgebracht oder überhaupt ihr Augenmerk darauf gerichtet haben.

Um das Erkennen einer Krankheit zu ermöglichen, ist vor allen Dingen reichliches Material erforderlich, das alle Stadien der Krankheit von den ersten Anfängen an enthält. Da im allgemeinen eine wissenschaftliche Untersuchung erst hier in der Heimat erfolgen kann, so muß sich auch die Konservierung des Materials hiernach richten. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß nur derjenige gute Beobachtungen anstellen kann, der längere Zeit auf einer Station oder Plantage ansässig ist.

Wird nun eine Erkrankung irgendwelcher Art an Kulturpflanzen festgestellt, so ist zuerst notwendig, daß der Beobachter sich das Krankheitsbild klar macht. Er muß also suchen, die ersten Stadien der Erkrankung ausfindig zu machen und von da an das Fortschreiten zu beobachten. Sobald ihm der Verlauf der Krankheit deutlich ist, muß er von den einzelnen Stadien Material einsammeln. Dasselbe wird zum Teil in Alkohol, zum Teil trocken konserviert. Unbedingt notwendig sind genaue Notizen über Anfang, Verlauf und Ende der Krankheit, über alle Nebenerscheinungen, wie Änderung der Farbe, Auftreten von fauligen Flecken, Verkrümmungen usw., kurz, es ist notwendig, alles, was auf die Krankheit Bezug hat, genau zu notieren.

In den meisten Fällen wird der Beobachter bereits anzugeben vermögen, ob die Erkrankung durch Tiere, Pilze oder äußere klimatische Faktoren erfolgt ist. Der letztere Fall ist der weitaus schwierigste, da eine Entscheidung über die Natur der Krankheit, sowie über etwaige Heilmittel nur an Ort und Stelle getroffen werden kann. Erkrankungen durch Tiere lassen sich im allgemeinen leicht durch Fraßstellen nachweisen. Es ist notwendig, daß bei diesen Erkrankungen alle Entwickelungsstadien des Tieres, sowie die charakteristischen Fraßstellen usw. eingesammelt werden.

Die Pilze erzeugen die größte Zahl und die gefährlichsten Erkrankungen. Nicht immer ist der Erreger zu sehen, da das Myzel meist in der Pflanze sitzt und nur die Fruktifikationsorgane außen aufzutreten pflegen, häufig dazu noch erst an den abgestorbenen und faulenden Teilen. Vermutet der Beobachter eine Pilzkrankheit, ohne aber die Ursache aufzufinden, so ist notwendig, daß innerhalb gewisser Zeiträume Material eingesammelt wird, damit durch nachträgliche mikroskopische Untersuchung vielleicht die Ursache ergründet werden kann. Wenn sich an gewissen Teilen der Pflanze gelbe, rote, schwarze oder braune Flecke, Schimmelbildungen, hutförmige Fruchtkörper usw. zeigen, so sind diese Dinge ganz besonders vollständig und reichlich zu sammeln und zu konservieren.

Zur Beobachtung dieser Erscheinungen gehört gewiß, wie zum Sammeln der Kryptogamen überhaupt, ein gewisses Geschick und ein guter Blick. Durch Übung kann man sich beides aneignen. Wenn aber der Sammler diese Vorbedingungen sich

nicht bereits in der Heimat zu eigen gemacht hat, wird er sie in den Tropen nur schwer erlangen. Wer also nicht von Hause aus Lust und Liebe zu den Kryptogamen und einige Übung mitbringt, verlege sich lieber nicht auf das Sammeln dieser Pflanzen, da nur die Gefahr dann vorliegt, daß gewöhnliche und weit verbreitete Arten eingesammelt werden.

E. Bestimmungen für die Benutzung der Sammlungen des Königlichen Botanischen Museums in Dahlem-Steglitz bei Berlin.[1]

1. Die Benutzung der Sammlungen des Königlichen Botanischen Museums ist nur gestattet mit Erlaubnis des Direktors.

2. Zu wissenschaftlichen Zwecken können Teile der Sammlungen nach auswärts verliehen werden, wenn dieselben im Museum selbst entbehrlich sind, und wenn der Entleiher hinreichende Garantie für gute Behandlung und vollständige, sowie pünktliche Rücklieferung bietet. Der vom Empfänger zu unterschreibende Entleihschein ist möglichst umgehend, die Sammlung selbst innerhalb der vorgeschriebenen Frist unter der Adresse: „An die Direktion des Kgl. Botanischen Museums in Dahlem, Post Steglitz (bei Berlin), bei Frachtsendungen: Eisenbahnstation Steglitz (bei Berlin)“ zurückzuschicken. Verleihungen in das Ausland hängen von der Genehmigung des vorgesetzten Ministeriums ab.

3. Für diejenigen, welche in den Räumen des Botanischen Museums die Sammlungen und Bibliothek benutzen wollen, ist dasselbe von 8—3 Uhr geöffnet. Eine Verlängerung der Frist wird von dem Direktor nur ganz ausnahmsweise in besonders motivierten Fällen bewilligt.

4. Den Weisungen der Beamten ist unbedingt Folge zu leisten.

5. Beim Beginn der Arbeit ist Name und Wohnung in das im Direktionsbureau ausliegende Buch einzutragen. Der Arbeitsplatz wird von der Direktion angewiesen.

6. Die Pflanzenpakete werden von einem der Kustoden oder Assistenten ausgehändigt; dieser wird auch Auskunft über alle, die Sammlungen und Literatur betreffenden Fragen erteilen. Es wird aber erwartet, daß die Beamten nur soweit in Anspruch genommen werden, als es für die Benutzung unumgänglich notwendig ist.

---

[1]) Zuerst gedruckt in Notizblatt des Kgl. bot. Gart. und Mus. III (1900) S. 24—26.

7. Die Ordnung und Reihenfolge der Mappen innerhalb der Schränke, sowie der Speziesbogen innerhalb der Mappen ist auf das strengste einzuhalten. Wenn eine Mappe auf länger als einen Tag dem Herbarium entnommen wird, so muß an deren Stelle ein Hinweis niedergelegt werden.

8. Eine möglichst sorgfältige Behandlung der Pflanzen wird wegen der Zerbrechlichkeit der Objekte den Benutzern ganz besonders anempfohlen, sowohl beim Öffnen und Schließen der Mappe (letzteres fest, aber ohne übermäßigen Druck), wie auch beim Wenden und Benutzen der einzelnen Bogen. Bei der Entnahme von Blüten zur Analyse, welche nur mit Genehmigung der betreffenden Kustoden oder Assistenten geschehen darf, ist möglichst sparsam zu verfahren. Die verwendeten Objekte sind in einer Kapsel an dem Herbarbogen zu befestigen.

9. Verifizierungen der Bestimmungen sind den einzelnen Pflanzen mit Tinte und in deutlicher Handschrift in folgender Weise hinzuzufügen:

a) Hat die Pflanze bereits eine korrekte Bestimmung, so ist diese durch ein zu der Bestimmung hinzuzuschreibendes teste ... oder! ... zu verifizieren, z. B.! Engl.; teste Urb.

b) Ist die Pflanze ohne Bestimmung, so wird gebeten, den Namen unter Beifügung eines det. ... auf das Originaletikett zu schreiben, wenn hier noch hinreichender Raum vorhanden ist, sonst auf das beigeklebte Museumsetikett.

c) Ist die Bestimmung falsch oder aus nomenklatorischen Gründen einer Abänderung bedürftig, so ist der richtige Name unter Beifügung eines det.... auf besonderen kleinen Zetteln, welche neben das Etikett geklebt werden können, zu notieren. Dasselbe gilt auch von anderweitigen Bemerkungen, welche die Autoren hinzuzusetzen wünschen.

d) In keinem Falle dürfen die schon vorhandenen Zettel, welche von früheren Bearbeitern beigeklebt sind, abgeändert oder entfernt werden.

10. Über die Entnahme von Büchern, Zeitschriften oder Sonderdrucken aus der Museumsbibliothek ist ein Schein auszustellen und dem Bibliotheksbeamten zu übergeben. Jeden Sonnabend sind sämtliche benutzte Bücher an die Museumsbibliothek zurückzugeben.

Wer Bücher aus der Königlichen Bibliothek benutzen will, hat bis Montag mittag einer jeden Woche den ausgefüllten Bibliothekschein dem Bibliotheksbeamten zu übergeben; die Bücher werden ihm am darauffolgenden Donnerstag ausgehändigt. Alle diese Bücher dürfen nur in den Räumen des Museums benutzt werden.

11. Wenn die Studien im Museum beendigt sind oder auf mehr als eine Woche unterbrochen werden, so sind sämtliche Bücher und Pflanzenmappen wieder an ihren Platz zu legen und die Arbeitstische aufzuräumen.

12. Das Rauchen in den Räumen des Museums ist untersagt. Laute Unterhaltung ist in Rücksicht auf die übrigen Arbeitenden zu vermeiden.

13. Wenn jemand obige Vorschriften wiederholt unbeachtet läßt, wird ihm die Erlaubnis, im Botanischen Museum zu arbeiten, entzogen.

14. Es wird erwartet, daß ein Exemplar derjenigen Arbeiten, welche unter Benutzung des Museumsmaterials hergestellt worden sind, der Bibliothek des Museums gratis überwiesen wird.

Dahlem, im Dezember 1907.

Die Direktion des Königlichen Botanischen Museums.

A. Engler, **Direktor.** — I. Urban, **Unterdirektor.**

VII. Aufzählung der Sammlungen.

A. Das Generalherbar.

a) Die Kryptogamen.

Bei den Kryptogamen habe ich, wie auch in meinen früheren Veröffentlichungen, den Titel der Exsikkaten, namentlich der in Buchform herausgegebenen, vollständig oder abgekürzt aufgeführt, wenn die Einzeletiketten keinen besonderen Vordruck besaßen. Sind solche Exsikkaten in das Herbarium eingeordnet, so ist es später sehr schwer, den Sammler und die Lokalität zu ermitteln, falls diese nicht mitgedruckt oder handschriftlich nachgetragen sind. Ich sandte z. B. mehrere derartige mir rätselhafte Etiketten von Moosen unseres Museums an die Spezialisten Dr. K. Müller-Halle und Prof. V. F. Brotherus in Helsingfors; auch sie konnten mir, von einem einzigen Falle abgesehen, keine Auskunft erteilen, da ihnen die Etiketten ganz unbekannt waren;

und doch mußten die betreffenden Sammlungen an zahlreiche Interessenten verteilt worden sein, da man ihnen sonst keine gedruckten Zettel beigegeben hätte. In neuerer Zeit haben die Herausgeber solcher Sammlungen darauf gewöhnlich Rücksicht genommen und den gedruckten Einzeletiketten einen entsprechenden Vordruck als Kopf zuteil werden lassen, so daß der (bisweilen abweichende) Titel der Gesamtausgabe überflüssig wird. Warum man bei den wertvollen und ausführlich etikettierten Kryptogamae exsiccatae des Museum Palatinum Vindobonense (seit 1892), die doch nach ihrer ganzen Ausstattung zum Einordnen bestimmt sind, nicht auch den Titel auf die einzelnen Zettel gedruckt und diese ihrem Ursprunge nach dadurch kenntlich gemacht hat, ist mir nicht bekannt; ich hatte den Herausgeber nach der Einsendung der ersten Centurie sofort auf den Nutzen dieses Vordruckes hingewiesen.

In den großen kryptogamischen Herbarien, die wir durch Kauf oder Vermächtnis erhielten, finden sich zahlreiche Exsikkaten, die unser Museum bisher nicht besaß, bereits eingeordnet. Man hätte diese Sammlungen Exemplar für Exemplar durchsehen müssen, um festzustellen, ob sämtliche Fascikel oder Centurien vertreten sind. Da eine solche zeitraubende Arbeit in keinem Verhältnis zu dem gewonnenen Resultate gestanden hätte, so habe ich hier bloß den Vordruck der Herbarzettel zitiert, ohne die Fascikel und die Jahre ihrer Herausgabe hinzufügen zu können.

Für die Pilze und Flechten verdanke ich viele wertvolle Ergänzungen rücksichtlich Fascikel und Publikationszeit Herrn Prof. L i n d a u bezw. dem verdienstvollen Werke G. Lindau und P. Sydow: Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae vol. I—III (1908—13), in welches auch die Exsikkaten, oft unter Angabe des Erscheinungsjahres der einzelnen Centurien oder Fascikel, aufgenommen sind.

Wie vorsichtig man bei der Benutzung der Angaben in Biographien sein muß, zeigt P. Richters Nekrolog auf L. Rabenhorst (Botan. Centralbl. VII S. 381). Die Aufzählung der von letzterem herausgegebenen zahlreichen Exsikkaten macht den Eindruck großer Genauigkeit, wie sie von einem speziellen Landsmann und Fachgenossen Rabenhorsts zu erwarten war; und doch sind die meisten der Jahreszahlen, in besonders auffälliger Weise bei den Characeen und Algen, falsch, wie sich mir bei der Einsichtnahme der einzelnen Fascikel in ihrer ursprünglichen Verfassung ergeben hatte.

J. Arechavaleta: Uruguay 49 Arten (a. 1895 erh.).

F. Baglietto vergl. Erbario critt. italiano.

C. F. Baker, F. S. Earle and **S. M. Tracy:** *Plants of Southern Colorado* 68 Nr. (a. 1899 erh.).

F. Bartling vergl. Hampe.

W. Baxter: *Stirpes Cryptogamae Oxonienses* (a. 1825).

J. Bornmüller: *Iter Anatolicum tertium* (a. 1899) 23 Nr., *Plantae exsiccatae Maderenses* (a. 1900) et *Plantae exsiccatae Canarienses* (a. 1900) 100 Nr.

J. Ch. Breutel: *Flor. Germanica exs. Cryptogamia* Cent. I und II (a. 1832, 1843).

F. E. et **E. S. Clements:** *Cryptogamae Formationum Coloradensium* Cent. I—VI (a. 1906—08) 615 Nr.

D. Dietrich: Sammlung deutscher Laubmoose, Lebermoose und Flechten. V. Auflage (a. 1856).

Friedr. Ehrhart: *Plantae cryptogamae.* 32 Decaden (a. 1789—93); Dec. 1 und 2 (seit a. 1785) scheint uns zu fehlen.

T. Ph. Ekart: *Die cryptogamischen Gewächse Coburgs* (a. 1816).

Erbario crittogamico italiano. Serie I. Fasc. I—VI (a. 1858—59) und I (XXI)—X (XXX) (a. 1863—67) im ganzen nur 363 Nr. (statt 800), hauptsächlich Pilze. — Serie II. pubblicato da G. de Notaris e F. Baglietto e dalla Società crittogamologica italiana. Fasc. I—XXX (a. 1868—85); hier fehlen von den 1500 Nr. 157 Nr. Algen aus Fasc. I—XIII (a. 1891 erh.).

F. Felippone: Uruguay cr. 100 Nr. (a. 1902 erh.).

H. Chr. Funck: *Cryptogamische Gewächse (besonders) des Fichtelgebirges.* Heft I—XLII (a. 1801—1838) 865 Nr. — Zweyte Ausgabe Heft I—V (a. 1806) 125 Nr.

E. Hampe (und **F. Bartling**): *Vegetabil. cellul. in Germ. sept. praesertim in Hercynia (et in agro Goettingensi) lect.* (a. 1832) 200 Nr.

Ex mus. **Haun.**: 78 Nr. aus versch. Gegenden (a. 1902 erh.).

L. Heyden: Rußland (Moskau, Kaukasus) cr. 100 Nr. (a. 1897 erh.).

J. B. Jack, L. Leiner, E. Stizenberger: *Kryptogamen Badens.* 21 Fasc. (a. 1857—75) mit 1000 Nr.

A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59) 140 Nr. von Java, Australien, Neu-Seeland, Tahiti, den Nicobaren usw. (a. 1885 erh.).

A. Kerner: Die Kryptogamen der *Flora exsiccata Austro-Hungarica.*

J. F. Klotzsch: *Herbar. cryptogam. agri Grimmensis* (Msc.).

L. Leiner vergl. Jack.

A. Le Rat: Neu-Kaledonien 97 Nr. Kryptogamen, bes. Pilze (a. 1904 erh.).

M. A. Libert: *Plantae cryptogamicae Arduennae.* Fasc. I—IV (a. 1830—37) 400 Nr.

Karl Ludwig: *Plant. cryptogam. Sudeticae.* 2 Cent.

Flora Lusitanica exsiccata 84 Nr. Kryptogamen (a. 1901 erh.).

J. B. Mougeot et **C. Nestler:** *Stirpes cryptogam. Vogeso-rhenanae.* Fasc. I—X (a. 1810—33) 1000 Nr.

C. Nestler vergl. Mougeot.

G. de Notaris vergl. Erbario critt. italiano.

W. Raap: Neu-Granada (Küstencordillere, a. 1904—05) 228 Nr.

M. Raciborski: *Cryptogamae parasiticae in insula Java lectae exsiccatae* Fasc. I—II (1899) Nr. 1—100.

B. Schenk vergl. Wartmann.

Schön: *Kryptogamische Gewächse Thüringens.* 1 Heft (a. 1820).

H. A. Schrader: *Systematische Sammlung kryptogam. Gewächse* 90 Nr. (a. 1796) nebst Supplement 84 Nr.

F. Schultz et **F. Winter:** *Herbarium normale, Cryptogamia.* 1 Cent. (cr. a. 1872) und die Kryptogamen des *Herbar. norm.* von F. Schultz.

H. Simmer: *Kryptogamen des Kreuzeckgebietes* (Kärnten) 439 Nr. (a. 1898, 1905 erh.).

S. Ch. Sommerfelt: *Plant. cryptogam. Norvegicae.* 2 Cent. (a. 1826 bis 1830).

E. Stizenberger vergl. Jack.

E. Vanhöffen: West-Grönland (a. 1892—93) 131 Nr.

Ex museo Palatino **Vindobonensi:** *Kryptogamae exsiccatae.* Cent. I bis XXI (a. 1892—1913) n. 1—2100.

Herm. Wagner: *Cryptogamen-Herbarium.* Lief. I—V (a. 1854—56) 110 Nr. westfälische Laub- und Lebermoose, Flechten, Algen und Pilze.

A. C. F. Wallays vergl. Westendorp.

B. Wartmann und **B. Schenk:** *Schweizerische Kryptogamen.* Fasc. I bis XV (a. 1862—69). — Fortsetzung von B. Wartmann und G. Winter: Cent. VIII—IX (a. 1881—82). — Ob vollständig?

G. D. Westendorp et **A. C. F. Wallays:** *Herbier cryptogamique belge* 311 Nr. aus den 14 ersten Centurien (a. 1892 erh.).

F. Winter vergl. F. Schultz.

G. Winter vergl. Wartmann.

1. Algen.

Aagaard: Nowaja Zemla (a. 1871).

J. G. Agardh: Viele Originalien von Triest, Spitzbergen und anderen Orten.

Kl. Ahlner: Schweden 77 Nr. (a. 1894 erh.).

Sophia Åkermark: *Typ-Samling af Skandinaviens Alger* (a. 1870) 100 Nr.

J. E. Areschoug: *Algae Scandinavicae exsiccatae.* Fasc. I. und Ser. nov. Fasc. I—IX (a. 1861—79) mit 430 Nr.

F. Bachmann: Südostafrika (Pondoland, a. 1887—88) 55 Meeresalgen.

G. Bamler: Neu-Guinea (Tami-Inseln, a. 1894).

Beau: vergl. M a z é.
H. F. Becker: Südafrika (a. 1894, 1911 erh.). — Vergl. auch G r u - n o w.
Ch. Bélanger: Martinique (cr. a. 1857).
Conr. Beyrich: Südostafrika (Pondoland, a. 1887—89) 66 Nr.
Rich. Böhm: Smyrna und Rhodos 36 Nr. Meeresalgen (a. 1901 erh.).
A. Bonpland vergl. H u m b o l d t.
J. B. Bory de St. Vincent: Beträchtliche Sammlung von den Küsten Frankreichs, Nord-Spaniens, von Tenerifa und Newfoundland.
N. Bové: Küsten Algeriens (a. 1837—39).
F. Brand: Bayern 35 Süßwasseralgen (a. 1897 erh.).
A. Braun: Deutschland und Normandie. — Sein Algenherbar (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).
M. Braverman: Küste Californiens 155 Kartons Meeresalgen (a. 1903 erh.).
Ch. Breutel: Capland (1853—54).
Miss **Broughton:** New - York.
J. Buchwald: Deutsch-Ostafrika (a. 1895—96) 3 Nr.
R. Büttner: Togo (a. 1890—91) 2 Arten.
R. Caspary: England (Küsten von Norfolk, Cornwall usw., a. 1848 bis 1850) 32 Arten.
J. Chalon: Küsten Frankreichs (a. 1911 erh.).
A. v. Chamisso: Reise um die Erde (a. 1815—18).
F. J. Chauvin: Originalexemplare von der Normandie.
F. Sh. Collins, I. Holden and **W. A. Setchell:** *Phycotheca Boreali-Americana* Fasc. I—XXXVIII (a. 1895—1913) n. 1—1900 und Fasc. A—E (a. 1899—1911) n. I—CXXV.
N. B. Contarini: Venedig.
H. Cuming: Philippinen (a. 1836—39).
A. H. Curtiss: *Algae Floridanae* (a. 1895—99) 123 Nr. und ex herb. Heydr.
H. Deistel: Kamerun (Strand bei Victoria, cr. a. 1900) 7 Meeresalgen,
J. Dickson: Britannien.
K. Dinter: Deutsch-Südwestafrika (a. 1897—1913) 67 Nr. meist Meeresalgen aus der Walfischbay.
J. F. Drège: Küsten des Caplandes (a. 1826—34).
Pl. Duchassaing: Größere Sammlung von Guadeloupe (a. 1844—48, 1851—52).
L. Dupray vergl. M o u g e o t.
Ch. F. Ecklon und **K. Zeyher:** Capland (a. 1829—32).
C. Ehrenberg: Größere Sammlung von St. Thomas (a. 1827—28).
G. Ehrenberg: Nord- und Mittel-Deutschland. — Aegypten, Nubien, Mittelländisches und Rotes Meer (a. 1820—25).
P. A. C. Endress: Pyrenaeen, Busen von Gascogne (a. 1829—31).

A. Engler: Kieler Bucht und Ostsee (a. 1878—84) und von seinen Reisen, bes. Deutsch-Ostafrika (a. 1902) 17 Nr., Rhodesia (a. 1905), Deutsch-Südwestafrika (a. 1913) eine größere Anzahl, Californien (a. 1913) 31 Nr. — Sein Algenherbar (vergl. S. 118, a. 1889 erh.).

E. J. C. Esper: Sehr viele Originalien (mit ausführl. Diagn.) von Arten aus dem Mittel- und Roten Meere, der Insel Ascension usw.

Th. Eulenstein: *Diatomacearum species typicae.* 1 Cent. (a. 1868).

Expédition astron. aux Iles St. Paul et d'Amsterdam (1874—75).

F. Felippone: Uruguay 19 Meeres-, 5 Süßwasser-Algen (a. 1910 erh.).

W. Ferguson: Ceylon (a. 1875). — Vergl. auch Grunow.

J. v. Flotow: Schlesien. — Sein Algenherbar (vergl. S. 28, a. 1857 erh.).

F. H. W. Frölich: Ostsee und Helgoland.

M. Gandoger: Marokko (a. 1906) 115 Nr. Meeresalgen.

Ch. Gaudichaud: Reisen um die Erde (a. 1817—20, 1831—33, 1836 bis 1837).

A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Paulo, Minas Geraës, Goyaz, a. 1869—95) 182 Nr.

Chr. Gobi: *Algae rossicae exsiccatae* (a. 1880) n. 1—50.

W. Goetze: Deutsch-Ostafrika (a. 1898—99) 25 Nr.

J. Gollmer: Küsten von Caracas (a. 1852—57).

Ex herb. **C. M. Gottsche:** 124 Algen aus Norddeutschland, bes. der Flensburger Föhrde (a. 1893 erh.).

Dr. **Gräf:** 36 Gläser mit Meeresalgen von Südafrika, Madagaskar und den Südseeinseln, ges. a. 1906 auf der Reise S. M. S. Planet.

R. K. Greville: *Algae Britannic.* Fasc. I. (1824).

Ex herb. **Griffith:** Nordsee, Kanal, Mittelmeer 256 Bögen (a. 1892 erh.).

Grönländische Algen aus Neu-Herrnhut (von Missionaren gesammelt).

A. Grunow: Cr. 3500 Nr. Meeresalgen, meist von seiner Weltumsegelung (Santa Cruz, New-York, Boston, S. Francisco, Honolulu, Neu-Seeland, Australien, Neu-Kaledonien, Ceylon, Suez, Alexandria, a. 1884—85), aber auch aus dem Kanal, dem adriatischen Meere usw., endlich von F. von Müller-Australien, Becker-Capland, Ferguson-Ceylon u. a. (meist a. 1906—10 erh.).

Hagendorf: Rio de Janeiro.

L. Hansen: Nord- und Ostsee.

R. Hartmann: Alexandrien und Rotes Meer (a. 1859—60) 11 Nr.

N. Hartz vergl. Mus. Haun.

W. H. Harvey comm.: 80 Arten aus Ceylon, Australien, King's George Sound und von den Freundschaftsinseln.

F. Hauck et **P. Richter:** *Phykotheka universalis.* Fasc. I—XV (a. 1885—96) 750 Nr.

Ex mus. **Haun.:** *Plantae groenlandicae* 63 Nr. (leg. J. Vahl a. 1828 bis 1836, G. F. Holm a. 1882, K. Rosenvinge a. 1886, 1888, N. Hartz a. 1889—90). — *Plantae groenlandicae. Expeditio Danica in Groenlandiam orientalem* (1891—92) 12 Nr.

K. Haussknecht: Pers. Meerbusen und Schwarzes Meer (a. 1868—69).

Ex herb. **Hawker:** 53 Rhodophyceen aus Australien, 189 Rhodophyceen, 35 Chlorophyceen, 108 andere Algen von verschiedenen Gegenden und Sammlern (a. 1889 erh.).

Hayn: Peru.

P. Hennings: Holstein und Ostsee. — *Phykotheca marchica* (Prov. Brandenburg, a. 1893) n. 1—50.

H. van Heurck: *Types du Synopsis des Diatomées de Belgique.* Série I—IX 225 Praeparate.

F. Heydrich: Sein Algenherbar (vergl. S. 141, a. 1911 erh.).

G. Hieronymus: Seine Algensammlung (a. 1892 erh.). — Zittauer Gebirge und Allgäu (a. 1905) 8 Nr.

J. M. Hildebrandt: 124 Nr. von der ostafrikanischen Küste und Madagaskar (a. 1872—81).

F. Hilgendorf: Japan (a. 1874—76).

W. Hillebrand: Java (a. 1865, 1866).

N. Hofman-Bang: Dänemark, Norwegen (a. 1816), von Island und Grönland.

Edit. **R. F. Hohenacker:** *Algae marinae siccatae.* Fasc. I—VII (a. 1852—59) 350 Nr.

I. Holden vergl. Collins.

G. F. Holm vergl. Mus. Haun.

E. M. Holmes: *Algae britannicae rariores exsicc.* 12 Fasc. (bis a. 1910) 312 Nr.

C. Holst: Deutsch-Ostafrika (a. 1891—93) 132 Nr. meist Meeresalgen.

J. D. Hooker: Südpolargegenden (a. 1839—43).

M. A. Howe: 3 neue Meeresalgen (a. 1913 erh.).

A. v. Humboldt und **A. Bonpland:** Trop. Amerika, bes. Küsten von Peru (a. 1799—1804).

O. Jaap: Prov. Brandenburg (a. 1902—08) 90 Nr.

A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59).

C. Jessen: Ost- und Nordsee. — Sein Algenherbar (vergl. S. 123, a. 1888, 1891 erh.).

John: Helgoland.

H. Jónsson: *Plantae islandicae* (a. 1893—98) 41 Nr.

G. H. B. Jürgens: *Alg. aquat.* 19 Decad. (a. 1816—25): Küsten von Ost-Friesland.

L. Kärnbach: Neu-Guinea und Mole-Inseln (a. 1887—91) 138 Arten.

H. Karsten: Venezuela (La Guayra, a. 1843 seq.).

D. Klein: Ostindien (Tranquebar, a. 1788—1803).

J. F. Klotzsch: Schottland (a. 1842).

C. B. Klunzinger: Rotes Meer (Kosser und El Tor, a. 1869).

Th. Kotschy: Persischer Meerbusen (a. 1842).

Aug. Kraemer: Mikronesien (Hermit-Inseln, a. 1906 und Truk-Inseln, a. 1907).

Aurel Krause: Tenerifa (a. 1893) 55 Nr. Meeresalgen, 3 Süßwasseralgen.

F. Krauss: Südafrika, bes. Port Natal (a. 1838—40).

Krebs: Capland (cr. a. 1818).

P. Kuckuck: *Meeresalgen von Istrien* (a. 1894—1904) 84 Nr. — *Meeresalgen von Helgoland* (a. 1896—97) 129 Nr.

F. Kützing: *Alg. aquae dulcis German.* 16 Dec. (a. 1833—36). — Deutschland, Triest, Dalmatien, Neapel (cr. a. 1834). — Sein Algenherbar mit 2481 Arten und 141 Varietäten in 6461 Exemplaren (vergl. S. 127, a. 1894 erh.).

H. Kuroiwa: Japan 14 Meeresalgen (a. 1901 erh.).

Sulp. Kurz: Küsten Indiens, Andamanen, Birma größere Sammlung.

G. von Lagerheim: Schweden, Norwegen, Frankreich, Deutschland, Ecuador (a. 1889—92) 325 Schizophyceen und Algen versch. Gruppen (a. 1908 erh.). — Vergl. auch W i t t r o c k.

de Lalande: Capland (a. 1818—20).

Reliqu. **Lambertianae:** Sehr viel Algen aus dem Mittel- und Schwarzen Meere, dem indischen Oceane, dem Behrings-Meere, von den Küsten Nordamerikas, Chiles und Perus.

J. V. F. Lamouroux: Viele Originalien aus der Normandie.

F. Laurer: 3 starke Mappen mit Algen verschiedener Herkunft.

W. Lechler: Große Sammlung von der Magalhaënsstraße, Peru und Chile (a. 1850—53).

C. Ledermann: Kamerun (a. 1908—09) 140 Nr. meist Meeresalgen. — Neu-Guinea: *Kaiserin Augusta Fluß Expedition* (a. 1912 bis 1913).

E. Lemmermann: Riesengebirge 31 Nr. (a. 1896 erh.).

R. Lenormand: Zahlreiche Arten aus der Normandie und Bretagne.

O. Leonhardt mis.: 8 Nr. versch. Herkunft (a. 1910 erh.).

J. H. Léveillé: Süd-Rußland und angrenzendes Meer (a. 1837).

H. F. Link: Portugal (a. 1797—99).

C. Lucas: Aus dem adriatischen Meere bei Rovigno (a. 1891—95) 106 Nr. — Schenkte Algen aus England, Capland, Peru 38 Nr. (a. 1895 erh.).

P. Magnus: Ostsee und Nordsee (Pomerania-Expedition a. 1871, bez. 1872).

Em. Marcucci: *Unio itin. crypt.*: Sardinien (a. 1866—67).

E. v. Martens: Reichhaltige Sammlung aus Ostasien, dem hinterindischen Archipel, von Ceylon und Rio de Janeiro (a. 1860—62). — 5 Mappen Algen in über 1000 Arten nebst zugehörigen Manuskripten und Excerpten (a. 1904 erh.).

G. v. Martens: Süddeutschland und Italien. — Sein Algenherbar (vergl. S. 48, a. 1880 erh.).

J. Mattei: Guadeloupe (a. 1861—71) 40 Nr.

H. Mazé: Frankreich (bes. Marseille, a. 1852—54) 83 Nr. — Guadeloupe, Saintes, Marie Galante, Désirade, St. Martin (hauptsächlich

1856—71) 964 Nr. (leg. Mazé, Schramm, Beau et alii). — Franz. Guyana (bes. Iles du Salut und Ile de Cayenne, a. 1865 bis 1867, 1870) 226 Nr. (alles a. 1894—97 durch Père Duss erh.). — Vergl. auch Schramm.

G. Meneghini: Größere Sammlung aus Norditalien und Dalmatien.

F. K. Mertens: Rheingegend, Insel Norderney, außerdem sehr viele von ihm geschenkte Algen, bes. Ostasiens.

K. H. Mertens: Atlantischer Ozean, Küsten Kamtschatkas, Sitcha-Archipel (auf der Lütkeschen Reise um die Erde, a. 1826—29).

F. J. F. Meyen: Reise um die Erde (bes. Cap Horn, Peru und Sandwich-Inseln, a. 1830—32).

G. Meyer: Deutsch-Ostafrika, eine Sammlung Meeresalgen (a. 1913 erh.).

J. Mildbraed: Deutsch-Ostafrika und Zentralafrika (a. 1907—08) 21 Nr. — Westafrika bes. Insel Annobon (a. 1911) 74 Nr., hierunter viele Corallinaceen.

J. D. Möller: *Diatomaceen-Typenplatte* Nr. 1 und 2 (a. 1870—71 erh.).

D. M. H. Mohr: Originalien aus der Kieler Bucht, von Schweden.

A. Moller: Portugal 94 Nr. (a. 1894 erh.).

K. Moritz: Venezuela (a. 1835—37, 1840—66).

Mougeot, C. Roumeguère et **Dupray:** *Algues de France* n. 1—800, *Algues des eaux douces de France* n. 801—1300, *Algues françaises* n. 1401—1500 (usque a. 1894) (a. 1904 erh.); es fehlen uns n. 1301—1400.

F. v. Müller: Australien, eine größere Anzahl (aus älterer Zeit) und 294 Nr. (a. 1894 erh.). — Vergl. auch Grunow.

Franz Müller: Sardinien (a. 1827).

N. Müller: Schleswig.

Leop. Mundt: Aus dem Kanal (cr. a. 1815).

F. Naumann: Reise der Gazelle: bes. Capverden, Capstadt, Kerguelen, Magalhaënsstraße (a. 1874—76).

F. Newton: Portugal 291 Nr. (a. 1894 erh.).

W. Noë: Fiume (a. 1836—39).

E. F. Nolte: Viele Algen der Ostsee.

C. F. O. Nordstedt vergl. Wittrock.

J. L. and **A. R. Northrop:** *Bahama Plants* (a. 1890) 34 Nr. Meeresalgen.

K. Okamura: *Algae japonicae exsiccatae* Fasc. I—II (a. 1899, 1903) 100 Nr.

Kapitän **R. Paessler:** Westküste Amerikas von Feuerland bis St. Francisco, bes. von Chile und Peru (a. 1900—12) cr. 200 Nr.

A. Pansch: *Zweite Deutsche Nordpolexpedition* (Ost-Groenland, a. 1869—70) 7 Nr.

Peschier-Vieusseux: Küsten Schottlands.

R. Pilger: Istrien (Rovigno, a. 1906) 8 Corallinaceen und eine Anzahl anderer Meeresalgen.

H. Polakowsky: Costarica (a. 1875).

Pullen: H. M. S. Cyclops: Kleine Sammlung aus dem Roten Meere (a. 1859).

L. Rabenhorst: *Die Algen Sachsens — resp. Mittel-Europas — mit Berücksichtigung des ganzen Erdballs.* 259 Dec. (a. 1849 bis 1878). — *Die Bacillarien Sachsens — resp. Deutschlands.* 7 Fasc. (1849—52) 73 Nr. — Außerdem aus seinem Herbar 200 Nr. Süßwasseralgen (a. 1909 erh.).

C. Rasch: Nordsee, Schweden (a. 1882—83).

Regel: Golf von Neapel und Meerenge von Messina.

J. Rein: Bermudas (a. 1861—63) 28 Arten. — Marocco (a. 1872) 65 Arten.

Th. Reinbold: 66 Arten aus der Nord- und Ostsee, bes. aus der Kieler Bucht (a. 1893 erh.) und 9 Nr. versch. Herkunft.

J. Reinke: Ostsee (1887—89).

P. Richter: Sachsen 86 Süßwasseralgen (a. 1893 erh.). — Vergl. auch H a u c k.

A. E. Ricksecker: St. Croix (a. 1895—96) 12 Nr.

K. Rosenvinge vergl. Mus. H a u n.

C. Roumeguère vergl. M o u g e o t.

G. Ruchinger: Große Sammlung aus Venedig.

Br. Rudolph: Brasilien (Rio de Janeiro, a. 1890) 10 Arten.

H. Ruiz: Peru und Chile (a. 1778—88).

K. Saida ded.: Japan (Prov. Sagami prope Misaki) 62 Nr. (a. 1901 erh.).

H. Sakurai: Japan 18 Nr. Rhodophyceen (a. 1910 erh.).

H. H. Schauinsland: *Reise nach dem Pacific* (Chatham Island, Insel Laysan, French Paß, a. 1896—97) 28 Nr.

H. Schenck: Brasilien (a. 1886—87) 14 Nr.

W. Schimper: Größere Sammlung aus dem Roten Meere.

Herm. Schoede: Deutsch-Neu-Guinea (a. 1910) 3 Gläser mit Meeresalgen.

Rich. Schomburgk: Ein Fascikel aus Australien (a. 1851 seq.).

Rob. Schomburgk: Barbados (a. 1846—47).

O. Schottmüller: Ostasien (a. 1860—62) 171 Nr.

Algae Schousboeanae (a. 1818—27) 277 Arten in 495 Nr. von Tanger und Marseille.

A. Schramm und **H. Mazé:** Sammlung aus Guadeloupe (a. 1858—67) (ex herb. Braun). — Vergl. auch M a z é.

Bruno Schröder: Ostafrika (Akademische Studienfahrt, a. 1910) 35 Nr. Meeresalgen.

F. C. Schübeler: Norwegen.

Arthur Schultz: Prov. Brandenburg (a. 1904) 59 Nr.

W. Schwacke: Brasilien 7 Nr. (a. 1892 erh.).

G. Schweinfurth: Nordostafrika (a. 1864—66), Diatomeen von den Salzlaken und Meeresalgen von Gimsah.

F. Sellow: Brasilien (a. 1814—31).

W. A. Setchell vergl. Collins.

F. W. Sieber: Bes. von Martinique (a. 1819—21), Australien (a. 1822 bis 1824).

H. Simmer: Tirol 150 Nr. (a. 1905 erh.).

P. Sintenis: *Plantae Portoricenses* (a. 1884—87) 92 Arten Meeres-, 22 Süßwasseralgen.

R. Solla: Lampedusa und Linosa (a. 1884) 30 Arten.

F. Sonntag: 100 Diatomeen aus dem Eulengebirge.

H. Soyaux: Angola (a. 1874—76) 11 Nr.

A. Staudt: Kamerun (a. 1895—97) 11 Nr.

H. Steudner: Rotes Meer bei Massaua (a. 1863).

J. N. v. Suhr: Ost- und Nordsee, Biarritz. — Herb. Suhr: Norwegen, Schweden, Faröer, Mittelmeer, Küste Marokkos, Grönland, Capland, Algoabay, Westindien (vergl. S. 55, a. 1888 erh.).

P. Taubert ded.: 98 Meeresalgen versch. Herkunft (a. 1896 erh.).

F. Teesdale: Neu-Seeland 20 Nr. (a. 1872 erh.).

Miss **J. E. Tilden:** *American Algae.* Cent. II—VII Fasc. I (a. 1896 bis 1909) n. 101—650. — *South Pacific Algae* Fasc. I (a. 1911) n. 1—48.

D. Turner: Zahlreiche Originalexemplare ohne Standortsangabe.

Mrs. **M. Tuttle:** *Plants of California* 8 Nr. (a. 1908 erh.).

W. Tyson: *South African Marine Algae.* Fasc. I—II (1909) n. 1—100.

E. Ule: Brasilien (a. 1883—1912) 48 Nr.

J. Vahl vergl. Mus. Haun.

E. Vanhöffen: Nordwest-Grönland (Umanakfjord, auf v. Drygalskis Grönlandexpedition a. 1892—93) 25 Meeresalgen und eine Anzahl Süßwasseralgen und Diatomeen. — Capverden (S. Vicente, auf der Südpolarexpedition a. 1901) 8 Nr. Corallineen.

Miss **A. Vickers:** *Algues de la Barbade* (a. 1898—1906) 209 Nr.

E. Vieillard: Neu-Kaledonien (a. 1855—67).

Ex museo Palatino **Vindobonensi:** *Kryptogamae exsiccatae.* Algae, Decades 1—30 (a. 1892—1913).

A. Voeltzkow: Brit. Ostafrika (Insel Pemba), Comoren, Madagascar, Mauritius (a. 1903—04) 62 Nr. meist Meeresalgen.

G. Volkens: Deutsch-Ostafrika (a. 1892—94) 16 Nr. vom Kilimandscharo und eine Anzahl von der Küste; außerdem über 200 Diatomeen vom Kilimandscharo aus über 3000 m Höhe.

G. Wahlenberg: Skandinavien.

O. Warburg: Süd- und Ostasien und Deutsch-Neu-Guinea (a. 1885 bis 1889) 77 Exemplare, 12 Alkoholgläser und 6 mikroskop. Präparate.

R. Warnecke: Togo (Lome, a. 1899—1900) 18 Nr.

Frau **A. Weber van Bosse:** Java 34 Arten (a. 1894 erh.). — Comm. 37 südafrikanische Arten (a. 1896 erh.).

C. Weber: Samoa- und Fiji-Inseln (a. 1881—83) 37 Nr.

D. F. Weinland: Küsten des östlichen Nordamerikas (a. 1855—58).

A. Wendel: Island (a. 1876) 42 Nr.

E. Werth: Deutsche Südpolarexpedition: Kerguelen (a. 1902—03) 109 Arten Meeresalgen.

Ex herb. **Willdenow:** 364 Arten versch. Herkunft.

M. Willkomm: Größere Sammlung von Spanien (a. 1844—46, 50).

J. B. Wilson: Australien (Victoria, Port Phillip und Western Port, a. 1879—95) 352 Nr.

F. Wimmer: Schlesien.

H. Winkler: Kamerun (a. 1904—05) 50 Nr.

v. Winterfeld: Peru.

V. Wittrock: Schweden und Norwegen 74 Nr.

V. Wittrock, O. Nordstedt, (G. Lagerheim): *Algae aquae dulcis exsiccatae, praecipue Scandinavicae.* Fasc. I—XXXV (a. 1877 bis 1903) n. 1—1612.

G. H. v. Zeller: Württemberg, Schweiz.

G. Zenker: Kamerun (Bipindi, a. 1896—1913) 12 Nr.

K. Zeyher vergl. Ecklon.

2. *Characeen.*

T. F. Allen: *Characeae americanae exsiccatae* und *Characeae Japonicae exsiccatae* und *Duplicates from the Herbarium of Dr. T. F. Allen* aus Amerika und Japan, zus. 150 Nr. (a. 1895, 1907 erh.). — Außerdem zahlreiche Dubletten im Herb. A. Braun aus der Umgebung von New York.

J. E. Areschoug: *Alg. Scand. exs. adjectis Characeis.* Ser. nov. (a. 1861—79). — Außerdem zahlreiche Einzelexemplare.

P. Ascherson: Ägypten und libysche Wüste (a. 1873—74, 1876).

C. Bänitz: *Herbarium europaeum.*

G. H. Bauer: Prov. Brandenburg.

S. Berggren: New-Zealand (a. 1874—75) 10 Nr.

C. Bertero: Von seinen Reisen in Amerika (a. 1816—21, 1827—30).

A. Bertoloni: Italien.

H. Bolander: Californien.

V. v. Borbás: Dalmatien, Kroatien, Ungarn.

A. Braun: Deutschland, Frankreich. — Sein Characeenherbar (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).

A. Braun, L. Rabenhorst und **E. Stizenberger:** *Die Characeen Europas.* Fasc. I (1857), II (1859), III (1867), IV (1870) 100 Nr. (Fasc. V. 1875 n. 101—121 fehlt).

A. de Brébisson: Normandie, bes. Umgebung von Falaise.

Bulnheim: Sachsen, Schweiz.

R. Caspary: Prov. Preußen, Skandinavien.

E. Cosson: Frankreich.

F. Crépin: Belgien.
H. Crüger: Trinidad (a. 1857—63).
J. B. H. J. Desmazières: Nord-Frankreich.
K. Dinter: Deutsch-Südwestafrika (a. 1897—1913) 5 Nr.
J. Drummond: Australien (a. 1839 seq.).
Pl. Duchassaing: Guadeloupe (a. 1844—52).
A. Duss: Franz. Antillen (a. 1876—1903).
Ch. F. Ecklon und **K. Zeyher:** Südafrika (a. 1829—32).
G. Engelmann: Missouri usw. und durch seine Vermittelung sehr viele Characeen aus anderen Staaten Nordamerikas.
A. Ernst: Reichhaltige Sammlung von Venezuela (Caracas).
A. Fendler: Neu-Mexico (a. 1847).
A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, Goyaz a. 1874—95) 9 Nr.
L. Hahn: Mexico (a. 1867—69).
W. Harris: Jamaica (a. 1894—1908).
J. K. Hasskarl: Java (a. 1837—56).
K. Haussknecht: Orient (a. 1864—66, 66—69).
L. Holtz: 320 Exemplare in zahlreichen Varietäten und Formen aus Pommern (a. 1892, 1900, 1902 erh.), 122 Nr. aus den brandenburgischen Seen (a. 1902 erh.).
J. Kickx: Belgien.
Th. Kirk: Neu-Seeland.
Th. Kotschy: Orient (a. 1837—62).
F. Kützing: Deutschland, Triest.
K. S. Kunth: Mitteleuropa.
O. Kuntze: Reise um die Erde (a. 1874—76).
Sulp. Kurz: Indien.
R. Lenormand: Frankreich, bes. Normandie.
H. v. Leonhardi: Böhmen (sämtliche Originalien in großer Anzahl).
L. Lesquereux: Ohio.
F. M. Liebmann: Mexico (a. 1841—43).
J. Linden: Cuba (a. 1844).
H. F. Link: Europa.
P. G. Lorentz: Argentina (a. 1870—75).
H. Loret: Montpellier.
G. Mandon: Bolivia (a. 1856—60), Madeira (1865—66).
E. v. Martens: Sunda-Inseln, Ceylon (a. 1860—62).
G. v. Martens: 73 Nr. aus seinem Herbar (a. 1880 erh.).
Mead: Illinois.
Menzel: Texas.
F. J. F. Meyen: Reise um die Erde (a. 1830—32).
W. Migula, P. Sydow et **L. J. Wahlstedt:** *Characeae exsiccatae* Fasc. I (1892) 25 Nr.

L. Motelay: Gironde-Gebiet (sehr reichlich).

F. v. Müller: Australien (eine große Anzahl aus dem Museum zu Melbourne).

Fréd. Müller: Mexico (a. 1853—54).

L. Mundt und **Maire:** Capland (a. 1815—21).

F. Naumann: Gazellenexpedition (a. 1874—76) 10 Nr.

P. Nielsen: Dänemark.

O. Nordstedt: Skandinavien.

O. Nordstedt et **L. J. Wahlstedt:** *Characeae Scandinaviae exs.* Fasc. I—III (a. 1871—74) 120 Nr.

W. Nylander: Finnland.

A. S. Oersted: Nicaragua und Costarica (a. 1846—48).

G. S. Perrottet: Mauritius (a. 1819—20), Pondichery (ca. 1834—39, 43 seq.).

L. Picarda: Haiti (a. 1886—97).

L. Preiss: Australien (a. 1838—42).

L. Rabenhorst: Deutschland. — Vergl. außerdem A. Braun.

H. W. Ravenel: Carolina.

H. G. L. Reichenbach: *Flor. Germ. exs.*

J. J. Rodriguez: Menorca.

C. Römer: Mähren.

H. Sakurai: Japan 9 Nr. (a. 1910 erh.).

Ch. Salle: Frankreich, Dép. Meurthe.

K. Sanio: Lyck in Ostpreußen.

M. J. Scheidweiler: Belgien.

K. Schimper: Schwetzingen (1856—60).

J. C. Schleicher: Schweiz.

F. C. Schübeler: Norwegen.

G. Schweinfurth: Nordost- und Zentralafrika (a. 1864—66, 1868—71), Große Oase (a. 1874).

L. Simkovics: Ungarn.

P. Sintenis: Portorico (a. 1884—87) 6 Arten.

H. Steudner: Nordost-Afrika (a. 1861—63).

E. Stizenberger vergl. A. Braun.

P. Sydow vergl. Migula.

M. Tommasini: Österr. Litorale.

J. Triana: Neu-Granada (a. 1851—57).

H. von Türckheim: Sto. Domingo (a. 1910).

R. v. Uechtritz: Schlesien, bes. Breslau.

L. J. Wahlstedt: Skandinavien. — Vergl. außerdem Nordstedt und Sydow.

E. Warming: Brasilien (a. 1863—66).

Ser. Watson: Utah, Nevada usw.

H. A. Weddell: Südamerika (a. 1843—51).
D. F. Weinland: Massachusetts (a. 1855—58), Haiti (a. 1857).
F. Welwitsch: Angola (a. 1853—61).
M. Willkomm: Spanien (a. 1844—46, 1850), Balearen (a. 1873).
W. Wilson: England.
Ch. Wright: Südl. Ver. Staaten (a. 1851—52), Cuba (a. 1856—67).
Wunderly: Montpellier.

3. *Pilze.*

A. Allescher: Bayern (bes. a. 1884—88).
A. Allescher (und **J. N. Schnabl**): *Fungi Bavarici exsiccati* Cent. I—VII (a. 1890—1900). — Vergl. auch A. Vill.
Biolog.-landwirtsch. Institut **Amani:** Deutsch-Ostafrika (bes. Usambara, a. 1902—1913) 66 Nr.
J. Arechavaleta: *Pl. de la República del Uruguay* ca. 50 Nr.
J. C. Arthur: 32 Uredineen aus Nordamerika (a. 1906—13 erh.) und *Plantae Americae Septentrionalis* (zahlreiche Pilze ex herb. Winter).
G.F.Atkinson: 80 Nr. nordamerikanischer Hymenomyceten (a. 1900 erh.).
B. Auerswald: Mitteldeutschland (bes. Leipzig, a. 1842—51).
F. Bachmann: Südafrika (Pondoland, a. 1887—88) 8 Nr.
J. A. Bäumler: Preßburg.
C. F. Baker: *Plants of Southern Colorado* (a. 1899) cr. 50 Nr. — *Plants of West Central Colorado* (a. 1901) 20 Nr. — *Pacific Slope Fungi* (a. 1901—1902) 98 Nr. (auch ex herb. Pazschke). — Brasilien (Pará) 77 Nr. (a. 1908 ex museo Goeldi, außerdem auch ex herb. Pazschke).
B. Balansa: *Champignons du Paraguay* (a. 1884) und Pilze aus den *Plantes du Paraguay* (a. 1878—84). — *Champignons du Tonkin* (a. 1887—89). — Vergl. auch Schröter.
A. Barclay: Ostindien (Simla, a. 1889).
J. Barth: *Flora transsilvanica* (a. 1872 seq.).
E. Bartholomew: Nordamerika.
H. Baum: Angola (a. 1899—1900) 55 Nr.
E. Baumann: Togo (Misahöhe, a. 1894—95) 33 Nr. trocken und 37 Gläser mit Alkohol.
Ch. Bélanger: Ostindien, Java, Bourbon 11 Nr. (a. 1890 erh.).
M. J. Berkeley: *British Fungi.* Fasc. I—II (a. 1836) 120 Nr.
A. N. Berlese: 25 Nr. Pyrenomyceten, meist Originale (a. 1898 erh.).
W. C. Blasdale: Californien (cr. a. 1893) und *Fungi of California* (a. 1894).
J. Bornmüller: *Pl. exsicc. Anatoliae orientalis* (a. 1890) 29 Nr. — *Iter Persico-turcicum* (a. 1892—93) 93 Nr. — Syrien (a. 1897). — *Plantae exsicc. Canarienses* (a. 1900, 1901) 34 Nr. — *Plantae exsicc. Maderenses* (a. 1900). — *Iter Persicum alterum* (a. 1902) 36 Nr. — *Lydiae et Cariae pl. exsicc.* (a. 1906) 34 Nr.

A. Braun: Deutschland und nördl. Frankreich. — Sein Pilzherbar (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).

Joh. Braun: Kamerun (a. 1887—88) 43 Nr. — Madagaskar (a. 1891) 56 Arten. — Mauritius (a. 1892) 7 Nr.

G. Bresadola: Trient.

G. Bresadola et **C. Roumeguère:** *Champignons des îles Saint-Thomé et des Princes, recueillis par MM. A. F. Moller, F. Quintas et F. Newton.* 1 Centurie (a. 1890).

W. Brinkmann: *Westfälische Pilze.* Lief. I—IV (1900—08) n. 1—200.

M. Britzelmayr: Bayern.

W. E. Broadway: Westindien: Grenada, Tobago, Trinidad (a. 1895 bis 1913) 24 Nr.

F. Bubák: *Fungi moravici.* — Vergl. auch Kabát.

F. Buchholtz: Rußland (Riga, Kursk) 85 Nr. meist Fungi imperfecti (a. 1903—04 erh.). — 14 Nr. hypogaeischer Pilze, Originale seiner Arbeiten (a. 1904 erh.).

M. Buchs: 239 Nr. aus Schlesien, einige davon aus Österreich (a. 1903 bis 1907 erh.).

J. Buchwald: Deutsch-Ostafrika (a. 1895—96) 41 Nr.

R. Büttner: Westafrika von Gabun und aus dem Kongogebiet (a. 1884 bis 1886) 10 Nr. — Togo (a. 1890—91) 54 Nr.

W. Busse: Deutsch-Ostafrika (a. 1900—01, 1903) 61 Nr.

E. J. Butler: Ostindien (a. 1901—07) 178 Nr. neue oder seltene Arten.

A. P. de Candolle: Viele Originalien, bes. von Blattpilzen.

A. v. Chamisso: Reise um die Welt (a. 1815—18).

A. Chevalier: Westafrika 13 neue Arten (a. 1912 erh.).

G. P. Clinton: *Economic Fungi.* Supplement (a. 1903) 100 Nr.

N. B. Contarini: Padua.

M. C. Cooke: *British Fungi* (a. 1865—74). — *Fungi Britannici exsiccati.* Cent. I—VII (a. 1875—79).

E. B. Copeland: Philippinen (a. 1904—05) 11 Uredineen.

H. Cuming: Philippinen (a. 1836—39).

F. O. Dahl: Neu-Pommern und Neu-Lauenburg (a. 1896—97) 12 Nr.

Kaiserl. Biolog. Anstalt zu **Dahlem:** 13 Fusarium-Arten, Originalien zu Appel und Wollenweber: Monogr. Fusarium (a. 1910 erh.).

J. Dearness: Kanada.

Otto Delitsch: Deutschland.

C. H. Demetrio: Nordamerika (a. 1883—95).

F. Dias da Rocha: Brasilien (Ceará) 57 Pilze, z. T. in Alkohol.

H. Diedicke: Prov. Brandenburg (Niederlausitz) 348 Nr. (a. 1910 bis 1911 erh.).

L. Diels: Australien und Neu-Seeland (a. 1900—02) 20 Nr.

P. Dietel: Sachsen (a. 1889—92, ex hb. Pazschke). — 104 Nr. meist Uredineen und Ustilagineen aus Japan, Brasilien usw. (a. 1891 bis 1908 erh.).

K. Dinter: Deutsch-Südwestafrika (a. 1897—1913) 19 Nr.

Pl. Duchassaing: Sehr große Sammlung von Guadeloupe (a. 1844—48, 1851—52).

P. Dusén: *Fungi camerunenses* (a. 1891—92) 179 Arten in 211 Nr.

A. Duss: *Herbier de la Guadeloupe et de la Martinique* (a. 1899 bis 1904) 710 Nr.

F. S. Earle: Illinois, Missouri, Mississippi. — Vergl. auch Seymour.

H. Eggers: Sto. Domingo (a. 1887) 17 Nr.

G. Ehrenberg: Berlin und Delitzsch (Prov. Sachsen), ferner aus Österreich (Brünn, Wien, vom Schneeberg, Klagenfurt, Triest, Dalmatien), Ägypten, Nubien, Syrien (a. 1820—25), aus Rußland und südl. Sibirien (a. 1829). — Sein Pilzherbar (vergl. S. 41, a. 1876 erh.).

J. B. Ellis: Nordamerika 266 Arten (a. 1894 erh.). — *North American Fungi* Cent. V—XV (a. 1880—85). — 36 Hymenomyceten (a. 1895 erh.).

J. B. Ellis et B. M. Everhart: *North American Fungi* II. Series. Cent. XXX—XXXII (a. 1893—94) n. 2901—3200, ferner 54 Arten aus Cent. XXIX. — Vergl. auch Shear.

A. D. E. Elmer: *Philippine Plants* 368 Nr. (a. 1907—10 erh.).

A. Engler: Deutschland und von seinen Reisen, bes. von Deutsch-Ostafrika (a. 1902, 1905) 38 Nr., Indien und Java (a. 1905—06). — Sein Pilzherbar (vergl. S. 118, a. 1889 erh.).

J. Eriksson: *Fungi parasitici scandinavici.* 1 Cent. (a. 1883). — Andere Pilze aus Schweden.

J. B. Pole Evans: Transvaal 25 Nr. (a. 1907 erh.).

B. M. Everhart vergl. Ellis.

W. G. Farlow: Nordamerika 159 Nr. (a. 1892 erh.).

E. Fénix vergl. Manila.

G. Feurich: Sachsen (a. 1905) 22 Hymenomyceten.

E. Fischer: Schweiz 61 Nr. Uredineen (a. 1908 erh.).

M. Fleischer: Java (a. 1898—99) 411 Nr. teils trocken, teils in Alkohol.

J. v. Flotow: Sein Pilzherbar (vergl. S. 28, a. 1857 erh.).

Frl. **Jos. Freytag:** Hutpilze aus der Umgebung von Berlin (a. 1886 bis 1887 erh.).

El. Fries: *Scleromyceti Sueciae.* Dec. 1—45 (a. 1819—34).

E. Fuchs: *Flora von Schleswig* (a. 1883—87).

L. Fuckel: *Fungi Rhenani exs.* 15 Fasc. nebst 12 Suppl.-Fasc. in 2682 Nr. (a. 1863—74).

H. C. Funck: Vom Fichtelgebirge und aus den Alpen.

A. Gaillard: *Plantes du Haut-Orénoque* (a. 1887) und *Champignons du Haut-Orénoque* (a. 1887).

A. O. Garrett: *Fungi Utahenses.* Fasc. I—VIII (a. 1908—10) 200 Nr.

Ch. Gaudichaud: Reisen um die Erde (a. 1817—20, 1831—33, 1836—37).

J. Gerhardt: Sehr zahlreiche Blattpilze aus Schlesien (bes. Anfang der 70er Jahre).

A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Paulo, Minas Geraës, Goyaz, a. 1876—95) 231 Nr.

W. Goetze: Deutsch-Ostafrika (a. 1898—99) 50 Nr.

W. Gollan: Nördl. Ostindien (Saharampur) 380 Nr. (a. 1900—01 erh.).

J. Gollmer: Venezuela (a. 1852—57) 36 Nr., bes. größere Pilze.

V. Greschik: Ungarn 17 Nr. (a. 1892 erh.).

R. K. Greville: Viele Originalexemplare.

D. Griffiths: *West American Fungi* Cent. I—IV (a. 1893—1902) 400 Nr.

G. Hansen: *Flora of the Sequoia Region* (a. 1892—96) 111 Nr.

H. W. Harkness: Californien ca. 200 Arten.

C. A. Hart: Nordamerika (Illinois).

C. E. Hartley-Smith: 108 Arten Agaricinen aus England (a. 1905—10).

F. Hazslinszky: Ungarn.

A. A. Heller: *Plants of the Hawaiian islands* (a. 1895) 13 Nr. — *Porto Rican Fungi* (a. 1902—03) 59 Nr.

P. Hennings: Sehr umfangreiche und schön präparierte Sammlungen aus der Flora der Mark Brandenburg und den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens (bes. 1887—1908), aus Holstein (a. 1890—91, 1903), ca. 400 Arten aus Westpreußen (a. 1890), aus Norwegen (Christiania, a. 1902, 1903) 302 Nr.

G. Herpell: *Sammlung präparierter Hutpilze.* Lief. I—VI (a. 1880 bis 1892) 135 Arten. — Sein Pilzherbar: 1277 Arten Hymenomyceten auf 1991 Tafeln aufgeklebt und zahlreiche andere Pilze, meist aus der Rheinprovinz bei St. Goar (vergl. S. 143, a. 1912 erh.).

W. Herter: Uruguay 26 Nr. (a. 1907 erh.).

L. v. Heufler: Österreich.

L. Heyden: Rußland (bes. Umgebung von Moskau) 262 Nr. (a. 1898 bis 1908 erh.).

G. Hieronymus: Argentina (a. 1873—83). — Zittauer Gebirge und Allgäu (a. 1905) 10 Nr. — Vergl. auch Schröter.

J. M. Hildebrandt: Ostafrika (a. 1872—81). Kleine Sammlung.

F. v. Höhnel: Österreich.

C. Hoffmann: Costarica (a. 1854—57).

Fr. Holl und **J. K. Schmidt:** *Deutschlands Schwämme.* Lief. I—II (a. 1815) 50 Nr. — Fortsetzung siehe bei Schmidt und Kunze.

L. Hollós: Ungarn 130 Nr., meist Gasteromyceten, (a. 1897—1902 erh.).

M. Hollrung: *Neu-Guinea: Kaiser Wilhelmsland* (a. 1886—88) 17 Arten.

C. Holst: Deutsch-Ostafrika (bes. Küstengegend und Usambara, a. 1891—93) 135 Nr.

C. Holtermann: Java (a. 1896) 54 Gläser mit Pilzen.

W. Holtz: Deutsch-Ostafrika (a. 1901—13) 8 Nr.

E. W. D. Holway: Eine größere Anzahl Uredineen und Ustilagineen aus Nordamerika (bes. Iowa), eine kleinere Partie aus Mexico (a. 1888—1905 erh.).

Ex herb. **W. Hooker:** Viele Pilze von Nordamerika.

J. Huber: Brasilien (Pará) 210 Nr. (a. 1900—08 erh.).

J. E. Humphrey: Jamaica (a. 1893, 1897) 58 Nr. Pilze (und Flechten).

O. Jaap: Prov. Brandenburg (bes. Prignitz) 312 Nr. (a. 1901—08 erh.), außerdem 158 Nr. Fungi imperfecti ebendaher (a. 1904 erh.), 238 Nr. Hyphomyceten aus Deutschland und der Schweiz (a. 1904—06). — *Fungi selecti exsiccati* Serie I—XXVI (a. 1903—13) 650 Nr. — *Myxomycetes exsiccati* Serie 1—7 (a. 1908—13) 140 Nr.

E. Jacobasch: 28 größere Pilze und Sporenpräparate aus der Flora von Berlin (a. 1883).

A. v. Jaczewski: Rußland (Gouv. Smolensk) 120 Nr. (a. 1896 erh.), aus der Schweiz 14 Nr. (a. 1896 erh.), aus dem europäischen und asiatischen Rußland 10 Uredineen (a. 1900 erh.), aus der Mandschurei 15 Nr. (a. 1906 erh.).

A. v. Jaczewski, W. Komarov, W. Tranzschel: *Fungi Rossiae exsiccati.* Fasc. I—VII (a. 1895—99) n. 1—350.

F. Jagor: Bes. aus Malacca und Java (a. 1857—60).

A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59).

S. Ikeno: Japan 104 Nr. (a. 1901—06 erh.).

T. Inouye, jetzt Yoshinaga, vergl. diesen.

M. E. Jones: Utah (a. 1879—81), Californien (a. 1881—84).

J. E. Kabát et **Fr. Bubák:** *Fungi imperfecti exsiccati* Fasc. I—XV (a. 1903—13) n. 1—750.

L. Kärnbach: Kaukasus und Turkestan (a. 1886) 25 Nr. — Neu-Guinea (a. 1887—91) 80 Nr.

K. Kalchbrenner: Kroatien.

P. A. Karsten: *Fungi fennici.* Cent. I—X (a. 1861—70). — Andere Pilze aus Finnland.

F. Kaufmann in Elbing: 75 Hymenomyceten nach Herpells Methode präpariert (a. 1891 erh.).

W. A. Kellerman: *Flora of Kansas. — Flora of Ohio. — Ohio Fungi exsiccati* Fasc. I—X (a. 1901—05) n. 1—200.

W. A. Kellerman and **W. T. Swingle:** *Kansas Fungi.* Fasc. I, II (a. 1889).

K. A. Kemmler: Württemberg.

W. Kirschstein: Prov. Brandenburg, besonders seltene Ascomyceten (a. 1901, 1905 erh.).

J. F. Klotzsch: Umgebung Berlins, Tirol und Steiermark (a. 1837), Schottland (a. 1842). — *Herbar. viv. mycologic.* Cent. I—II (a. 1832), fortgesetzt von Rabenhorst: Cent. III—XX (a. 1842—55).

A. Kmet: *Fungi Schemnitzienses* (Ungarn).

F. Körnicke: Aus der *Flora Prussiae orientalis* und aus der Umgebung von Bonn.

W. Komarov vergl. Jaczewski.

S. H. Koorders: Java 141 Nr. (a. 1905—06 erh.), 127 Arten in 263 Exemplaren und 15 Gläser in Alkohol nebst einer Reihe mikroskopischer Präparate (a. 1907 erh.).

Ex herb. **Kopenhagen:** Groenland, Island usw. 27 Nr.

Aug. Kraemer: Aus Mikronesien von den Truk- und Hermitinseln (a. 1907 erh.).

Aur. und **Arth. Krause:** Alaska (a. 1882) 6 Nr.

K. W. Krieger: *Fungi saxonici.* Fasc. I—XLV (a. 1885—1913) 2250 Nr. — Viele andere Pilze aus der Flora der sächsischen Schweiz.

Frau **Auguste Kummer:** Deutsch-Ostafrika (Nguelo, a. 1898—99) 34 Nr.

J. Kunze: *Fungi selecti exsiccati.* Cent. I—IV (a. 1877—80), VI (1882)[1]. — Sehr viele Arten aus der *Flora von Eisleben.* — Vergl. auch Schmidt.

S. Kusano: Japan 126 Nr. (a. 1900—04 erh.), auch ex herb. Pazschke.

G. von Lagerheim: Schweden, Norwegen (bes. Tromsö 1893—94 und arktischer Teil a. 1900), Deutschland, Frankreich, Italien, Ecuador (a. 1889—92), Brasilien 625 Nr. (bes. a. 1907 erh.). — Schweden, bes. aus Oeland 447 Nr. (a. 1908—09 erh.).

B. Lányi: Ungarn 41 Nr. (a. 1904 erh.).

W. Lasch: Driesen in der Neumark.

E. Laurent: Kongostaat 30 Nr. (a. 1906 erh.).

C. Lauterbach: Neu-Guinea, Neu-Hannover (a. 1890—91) 67 Arten.

C. Ledermann: Kamerun (a. 1908—09) 61 Nr. — Neu-Guinea: *Kaiserin Augusta Fluß Expedition* (a. 1912—13).

L. Leichhardt: Australien (New-South-Wales) 50 Nr. (a. 1845 erh.).

A. Le Rat: Neu-Kaledonien eine Sammlung in Alkohol (a. 1904 erh.).

Abbé **Letendre:** Eine große Anzahl aus Frankreich, bes. Blattpilze.

J. H. Léveillé: Südrußland und Krim (a. 1837) größere Sammlung.

J. Lind: Dänemark und Schweden 189 Nr. (a. 1904—07 erh.).

G. Lindau: Westfalen (Umgebung von Münster, a. 1890—91) 83 Nr. — Tirol (a. 1895) 55 Nr. — Rügen (a. 1896) 160 Nr. — Prov. Brandenburg (a. 1904) 25 Nr. — Graubünden (a. 1905) 97 Nr. in 72 Arten.

G. Linhart: *Fungi hungarici.* Fasc. I—IV (a. 1882—86).

H. F. Link: Portugal (a. 1797—99), Rostock, Breslau, Berlin. — Sein Pilzherbar (vergl. S. 25, a. 1852 erh.).

A. Lister: Großbritannien 93 Nr. Myxomyceten (a. 1900 erh.).

E. Ljungström: *Fungi Suecici.*

W. H. Long: 56 Nr. Ustilagineen und Uredineen aus Texas (a. 1902 erh.).

D. Mc Alpine: Australien (Victoria, a. 1895—1905).

P. Mac Owan: Südafrika (a. 1875—86).

A. Magnaguti: Florenz.

P. Magnus: Zahlreiche Pilze, bes. Blattpilze, aus Deutschland, Österreich (Tirol) und der Schweiz (bis a. 1908).

[1]) Cent. V ist nach Herrn Dr. Pazschke nicht ausgegeben.

R. Maire: *Mycotheca boreali-africana* Fasc. I—IV (1912—13) 100 Nr.

R. Maire et **F. Marguery:** *Exsiccata Hypodermearum Galliae orientalis* Decas III—V (1897—98).

G. O. Malme: Brasilien und Paraguay (a. 1892—94) 119 Nr.

Ex Herb. of the Bureau of Government Laboratories or of Science zu **Manila:** *Flora of the Philippines* 1528 Nr. (leg. E. Fénix, E. D. Merrill, C. B. Robinson et alii, a. 1903—13).

E. Marchal: *Cryptogames de Belgique* (a. 1882) und andere Pilze aus Belgien.

E. Marcucci: *Unio itin. crypt.*: Sardinien (a. 1866—67).

F. Marguery vergl. Maire.

E. von Martens: 12 Nr. von Ost- und Südasien (a. 1860—62).

G. von Martens: Württemberg, Italien. — Aus seinem Herbar 327 Nr. (a. 1880 erh.).

H. N. Martianoff: Sibirien.

O. Mattirolo: 16 Tuberaceen (a. 1906 erh.).

E. Mayor: Columbien 29 Nr. (a. 1913 erh.).

Pfarrer **Menzel:** Texas 49 Arten (a. 1851 erh.).

E. D. Merrill vergl. Manila.

F. J. F. Meyen: Reise um die Erde (a. 1830—32).

H. Meyer: Kilimandscharo (a. 1887). — Deutsch-Ostafrika (Urundi und Ruanda, a. 1911) 7 Nr.

J. Mildbraed: Deutsch-Ostafrika und Zentralafrika (a. 1907—08) 45 Nr. — Westafrika, Fernando-Po und Annobon (a. 1910—11) 15 Nr.

I. Miyake: Japan 112 Nr. Blattpilze (a. 1906 erh.).

M. Miyoshi: Japan (a. 1898).

A. Möller: Brasilien (Santa Catharina, a. 1890—93) 9 Gläser Phalloideen, 105 Nr. Pezizeen in Alkohol, 241 Nr. Ascomyceten desgl., 37 Arten Myxomyceten in 71 Nr. und 92 Nr. anderweitige Pilze.

A. Moller: Zahlreiche Pilze aus Portugal und der Insel St. Thomé (ex herb. Winter), ferner aus Portugal 560 Nr. meist Fungi imperfecti (a. 1904—06 erh.). — Vergl. auch Bresadola.

A. P. Morgan: Aus der Umgebung von Cincinnati.

P. Morthier: Wallis, Neuchatel.

N. A. Mossolow: Rußland (Gouv. Moskau) 60 Nr. (a. 1902 erh.).

F. v. Müller: Australien.

W. A. Murrill: *Polyporaceae of North America* 77 Nr. (distr. by the New York Bot. Gard. 1907).

N. Nambu: Japan 80 Nr. (a. 1903, 1906 erh.).

G. V. Nash: *Plants of Florida* (a. 1895) 164 Nr.

F. Naumann: Reise der Gazelle (a. 1874—76) meist Hutpilze.

F. Neger: Chile und argentinische Provinz Neuquen (a. 1894—97) 159 Nr. meist Uredineen (auch ex herb. Pazschke).

A. Nelson: Wyoming, Nevada, Idaho (a. 1902—12) 71 Nr.

F. Newton vergl. Bresadola.

G. Niessl: Mähren.

F. Noack: Brasilien (S. Paulo circa Campinas, a. 1896—98) 122 Nr.

C. F. O. Nordstedt: *Fungi suecici* (a. 1885 erh.). — Viele andere Pilze aus Schweden.

E. Nyman: *Plantae Javanicae* (a. 1897—98) 556 Nr., teils trocken, teils in Alkohol; Neu-Guinea (a. 1898—99) cr. 50 Nr.

Ohmüller: München.

C. A. J. A. Oudemans: *Fungi Neerlandici exs.* 3 Cent. (a. 1875—79).

J. H. Painter vergl. Rose.

L. H. Pammel: Nordamerika (Illinois).

G. Passerini: Italien, bes. Parma.

N. Patouillard: 154 Pilze versch. Herkunft, meist Originalien von Tunis, Congo, Tonkin, Ecuador (a. 1897 erh.).

H. Paul: Brandenburg (Umgebung des Liepnitz-Sees, a. 1901) 55 Nr.

O. Pazschke: Deutschland, Österreich, Schweiz, Norditalien (bes. a. 1884—92). — Sein Pilzherbar (vergl. S. 142, a. 1912 erh.). — Vergl. auch Rabenhorst.

E. Pechuel-Lösche vergl. Soyaux.

C. H. Peck: Nordamerika (Albany).

R. A. Philippi: Chile.

Th. Philippi: Hinterindien (Mergui, a. 1846) meist große Pilze.

W. Phillips: *Elvellacei Britannici exsiccati.* Fasc. III—IV (a. 1877 bis 1882) Nr. 101—200.

Piller: Umgebung von Leipzig 40 Nr. (a. 1905—06 erh.).

T. Plöttner: Brandenburg (Rathenow, a. 1901 erh.).

Ch. Plowright: *Sphaeriacei britannici.* Cent. II (a. 1875). — Viele andere Pilze aus England.

H. Polakowsky: Costarica (a. 1875).

P. Preuß: Kamerun (a. 1889—98) 15 größere Pilze.

Georg v. Prittwitz und Gaffron: Deutsch-Ostafrika (Kilimatinde, a. 1903—05) 14 Nr. Baumschwämme und Hutpilze.

E. Pritzel: Australien bes. Queensland (a. 1901—02) 160 Nr.

A. Purpus: Colorado (a. 1892—93) 9 Nr. — Californien (a. 1894) 28 Nr.

A. Puttemans: Brasilien (S. Paulo) 899 Nr. (a. 1901—07 erh.).

F. Quintas vergl. Bresadola.

L. Rabenhorst: *Klotzschii Herb. viv. mycolog.* Edit. nov. 8 Cent. (a. 1855—58).—*Fungi europaei.* Edit. nov. Ser. sec. Cent. I—XXVI (a. 1859—80). — Vergl. auch Klotzsch.

Rabenhorst-Winter: *Fungi europaei et extraeuropaei exsiccati.* Cent. XXVII—XXXVI (a. 1881—86). — Cura O. Pazschke: Cent. XXXVII—XLV (a. 1890—1905).

N. Ranajevič: Serbien cr. 600 Nr. (a. 1901, 1906 erh.).

E. A. Rau: Nordamerika, bes. Pennsylvanien.

H. W. Ravenel: *Fungi Americani exsiccati* (Georgien, Florida und Süd-Carolina, a. 1878—82) und andere Pilze aus Nordamerika.

F. Reader: Australien (Umgebung von Melbourne) 90 Arten.

H. Rehm: *Ascomyceten* Fasc. 1—51 (a. 1870—1912) 2025 Nr.

C. Reiche: Chile (Valdivia) 28 Blattpilze (a. 1907 erh.).

F. Reinecke: Samoa (a. 1893—95) 45 Nr.

J. Rick: *Fungi austro-americani* Fasc. I—XVIII (a. 1904—11) 360 Nr.

A. E. Ricksecker: St. Croix (a. 1895—96) 23 Nr.

C. B. Robinson vergl. Manila.

L. Romell: *Fungi exsiccati praesertim scandinavici.* Cent. I (a. 1889) — II (a. 1895).

J. N. Rose, J. H. Painter, (J. S. Rose): *Plants of Mexico* (a. 1903, 1905) 22 Nr. Blattpilze.

E. Rostrup: Dänemark, bes. Uredineen und Ustilagineen.

C. Roumeguère: *Fungi Gallici exsiccati* bez. *Fungi selecti exsiccati.* Cent. I—XXXVIII (a. 1879—86). — Vergl. auch Bresadola.

W. Ruhland: Brandenburg (Umgebung von Prenzlau, a. 1899) cr. 75 Nr.

P. A. Saccardo: *Mycotheca Veneta.* Cent. IV—VII (a. 1874—75). XIV—XVI (a. 1878—80).

H. Sakurai: Japan (a. 1910—11) 67 Nr.

E. S. Salmon: 25 japanische Erysipheen (a. 1900 erh.).

K. Sanio: 56 Agaricinen aus der Umgebung von Lyck in Ostpreußen (a. 1884—85).

A. Sauter: 180 Arten aus den Alpen (a. 1843 erh.).

Th. Savis: Aus der Umgebung von Noumea in Neu-Kaledonien (a. 1886).

Gräfin C. Scheremetew: Rußland (Gouv. Moskau) 1570 Nr. (a. 1903 bis 1907 erh.).

R. Schlechter: Südafrika (a. 1891—95) 31 Nr.

J. C. Schleicher: Schweiz.

J. K. Schmidt vergl. Holl.

J. K. Schmidt und **G. Kunze:** *Deutschlands Schwämme.* Lief. III—IX (a. 1816—19) 175 Nr.

J. N. Schnabl vergl. Allescher.

W. G. Schneider: *Herbarium Schlesischer Pilze* Fasc. I—XIX (a. 1865—87) 950 Nr. — Außerdem noch sehr viele einzelne Pilze aus Schlesien.

Rich. Schomburgk: Engl. Guyana (a. 1840—44). — Zahlreiche größere Pilze aus Australien.

Schön: 7 Hymenomyceten aus Kamerun.

S. Schönland: Südafrika (a. 1889—91) 10 Pilze.

O. Schottmüller: Ostasien (a. 1860—62) 8 Nr.

J. Schröter: *Pilze Schlesiens* cr. 650 Nr. (bis a. 1894 erh.). — Rastatt. — Schenkte 284 Arten exotischer Pilze in 435 Nr. (Brasilien leg. Ule, Paraguay leg. Balansa, Argentina leg. Hieronymus) (a. 1895—96 erh.).

Arthur Schultz: Sein Pilzherbar, bes. Agaricinen aus der Prov. Brandenburg (Fürstenwalde) und Nordschlesien (a. 1905 erh.).

Leonh. Schultze: Neu-Guinea (Grenzgebiet auf deutscher und niederländischer Seite, a. 1910) 17 Nr.

P. F. F. Schulz: 36 Pilze versch. Herkunft (a. 1903 erh.).

G. Schwabe: Marshallinseln (a. 1894—96) 11 Nr.

C. Schwanecke: Portorico (a. 1846—49).

G. Schweinfurth: Ägypten, Nubien, Centralafrika (a. 1868—71) 40 Nr., Socotra, Arabien, Eritrea (a. 1891—92, 1894) 124 Nr., Tunis und Algier (a. 1900—01) 50 Nr.

F. Sellow: Brasilien und Uruguay (a. 1815—31).

I. Serebrianikow vergl. Tranzschel.

A. B. Seymour: Nordamerika (a. 1881—89) und *Illinois Fungi.*

A. B. Seymour and **F. S. Earle:** *Economic Fungi* Fasc. I—VIII (a. 1890—93) 400 Nr. und Supplement C (a. 1905) n. 101—150.

C. L. Shear: *New York Fungi* Cent. I—II (a. 1895). — *Ellis and Everharts Fungi Columbiani continued* (a. 1903—07).

K. Shirai: Japan 272 Nr. (a. 1899—1901 erh.).

W. Siegmund: Reichenberg in Böhmen.

H. Simmer: 233 Pilze aus Kärnten, bes. bei Dellach ges. (a. 1899 erh.).

P. Sintenis: *Plantae Portoricenses* (a. 1884—87) 70 Arten.

H. Soyaux und **E. Pechuel-Lösche:** 12 Arten von Gabun (a. 1879—82).

C. Spegazzini: *Decades mycologicae Italicae* I—XII (a. 1879) 120 Nr.

N. C. Sredinsky: *Herbarium cryptogamicum rossicum.* Sectio quarta: Fungi. Fasc. I (1876) n. 1—50.

K. Starbäck: Schweden (a. 1886—96).

R. Staritz: Mitteldeutschland (a. 1874—1910).

A. Staudt: Kamerun (Lolodorf und Johann-Albrechts-Höhe, a. 1895 bis 1897) 57 Nr. — Vergl. auch Zenker.

F. Stuhlmann: *Expedition Emin Pascha* (Ost- und Centralafrika, a. 1890—92) 60 Nr. — Deutsch-Ostafrika (Usambara) 55 Nr. teils trocken, teils in Alkohol (a. 1891, 1902 erh.).

W. T. Swingle vergl. Kellerman.

P. Sydow: *Mycotheca Marchica* Cent. I—XLIX (a. 1879—99), die beiden ersten Centurien in Gemeinschaft mit Zopf. — *Mycotheca germanica* Fasc. X—XXIV (a. 1906—1913) n. 450—1200. — *Uredineen* Fasc. 1—50 (a. 1888—1912) n. 1—2500. — *Ustilagineen* Fasc. I—XI (a. 1894—1911) n. 1—450. — *Phycomyceten* (und *Protomyceten*) Fasc. I—VII (a. 1904—12) n. 1—300. — *Fungi exotici exsiccati* Fasc. I—IV (a. 1912—13) n. 1—200. — Außerdem 2245 Nr. verschiedenster Herkunft, darunter sehr viele neue oder seltene Arten (cr. 1885—1913 erh.).

Ch. Telfair: Reichhaltige Sammlung aus Mauritius (vor a. 1833).

R. Thaxter: 250 mikroskopische Präparate von Laboulbeniaceen (a. 1909 erh.).

F. Theissen: *Decades fungorum brasiliensium.* — Außerdem durch ihn 62 Nr. aus Brasilien (a. 1911 erh.).

F. von Thümen: *Fungi austriaci.* Cent. I—XIII (a. 1871—74). — *Mycotheca universalis.* Cent. I—XXIII (a. 1875—84), — *Fungorum exoticorum decades* (a. 1879—82) 50 Nr. — Außerdem viele Pilze von Bayreuth, Teplitz und Krems in Ungarn.

W. Tranzschel vergl. J a c z e w s k i.

W. Tranzschel et **I. Serebrianikow:** *Mycotheca rossica* Fasc. I—VII (a. 1910—12) n. 1—350.

W. Trelease: Nordamerika.

E. Ule: *Herbarium Brasiliense, Mycotheca brasiliensis* und *Appendix Mycothecae brasiliensis* 136 Nr., *Fungi brasilienses, Amazonas-Expedition,* bes. aus den Staaten Santa Catharina, Rio de Janeiro, Goyaz und dem Amazonasgebiete (a. 1883—1912) im ganzen 3535 Nr. — Vergl. auch S c h r ö t e r.

E mus. bot. **Upsaliensi:** 85 Nr. parasitischer Pilze (a. 1911 erh.).

I. Urban: Prov. Brandenburg und Westfalen (a. 1873—78).

H. Vanderyst: Belg. Kongostaat 109 Nr. (a. 1907 erh.).

E. Vanhöffen: Nordwest-Grönland (Umgebung des Umanakfjords, auf v. D r y g a l s k i s Grönland-Expedition, a. 1892—93) 144 Nr. in cr. 100 Arten. — Deutsche Südpolar-Expedition (a. 1901—03) 9 Nr.

T. Vestergren: *Micromycetes rariores selecti* Fasc. I—LXVI (a. 1899 bis 1913) n. 1—1650. — Außerdem 250 Nr. aus Skandinavien, Lappland und Finnland (a. 1901—02 erh.).

A. Vill: *Fungi bavarici* (Fortsetzung der von A l l e s c h e r und S c h n a b l herausgegebenen Exsikkatensammlung) Cent. VIII (1904), Cent. IX (1907).

Ex museo Palatino **Vindobonensi:** *Kryptogamae exsiccatae.* Fungi, Decades 1—81 (a. 1892—1913).

J. E. Vize: *Micro-Fungi* (exotici) aus Ostindien 1 Fasc. (a. 1882) 40 Nr. — Außerdem aus England.

A. Voeltzkow: Deutsch-Ostafrika (Mafia-Insel), Britisch Ostafrika (Insel Pemba), Comoren, Madagascar, Mauritius (a. 1903—04) 134 Nr.

P. Vogel: Prov. Brandenburg (a. 1901—06) 737 Nr.

G. Volkens: Deutsch-Ostafrika (bes. Kilimandscharo, a. 1892—94) 158 Nr.

W. Voss: Bes. Uredineen und Ustilagineen aus Kärnten.

A. C. F. Wallays vergl. W e s t e n d o r p.

K. F. W. Wallroth: Bes. zahlreiche Blattpilze.

A. Walther: Bayern (Bayreuth) bes. Uredineen und Ustilagineen.

O. Warburg: Java, Japan, Formosa, Philippinen, Celebes, Neuguinea (a. 1885—89) 50 Arten.

R. Warnecke: Togo (a. 1900) 9 Nr.

C. Weber: Samoa- und Fidjiinseln (a. 1881—83).

Th. Wegelin: Glarus.

K. Wehmer: 12 Aspergillus-Arten durch Reinkulturen erzielt (a. 1901 erh.).

Weigelt: Große Sammlung aus Surinam (a. 1828).

E. Werth: Deutsche Südpolar-Expedition (Kerguelen, a. 1902—03) 43 Arten mit 37 n. sp.

G. D. Westendorp: Belgien.

G. D. Westendorp (et **A. C. F. Wallays**): *Herbier cryptogamique ou Collection de plantes cryptogames qui croissent en Belgique,* die Pilze aus Cent. IX—XI.

E. de Wildeman comm.: Kongostaat 44 Nr. (a. 1909 erh.).

F. A. Williams: *Fungi of the F. A. Williams Collection, distributed by the U. St. National Museum* 99 Nr. (a. 1904 erh.).

H. Winkler: Kamerun (a. 1904—05) 125 Nr. — *Malayische Pflanzen* (a. 1908) 35 Nr.

Georg Winter: *Fungi helvetici* und *Supplement* (a. 1880—81). — Aus der Umgebung von Gießen (a. 1869), Halle, Leipzig, Zürich (a. 1875 seq.). — Sein Herbar (vergl. S. 55, a. 1888 erh.). — Vergl. auch Rabenhorst.

M. Wood: Zahlreiche Pilze aus Natal.

C. Wright: *Fungi Cubenses Wrightiani* (a. 1856—57, 1859—64, 1865—67).

Würschmitt: Aus der Umgebung Speyers.

K. G. G. Wuestnei: Große Sammlung von Schwerin (a. 1891 erh.).

T. Yoshinaga (olim Inouye): Japan (hauptsächlich Prov. Tosa, a. 1900 bis 1908) 388 Nr.

G. Zenker: Kamerun (Bipindi, a. 1896—1913) 172 Nr.

G. Zenker und **A. Staudt:** Kamerun (Yaunde-Station, a. 1893—95) 74 Nr.

A. Zimmermann: Java 34 Nr. trocken, 22 Nr. in Alkohol (a. 1902 erh.).

H. Zollinger: Java (a. 1842—48, 1856—59) große Sammlung.

F. W. Zopf: Umgebung von Halle und Eisleben. — Vergl. auch Sydow.

4. *Flechten.*

E. Acharius: Viele Originalexemplare aus Schweden.

M. Anzi: *Lichenes rarior. Etruriae* (a. 1863) 53 Nr. — *Lichen. rarior. Langobard. exs.* Fasc. I—XIII (cr. a. 1861—68) 537 Nr. — *Lichen. rarior. Veneti ex herb. Massalong.* Fasc. I—IV (a. 1863) 175 Nr.

F. Arnold: *Lichen. exs.* (*Tirol.* et *Bavar.*) Nr. 1—1816 (a. 1858 bis 1900). — *Lich. Monacenses exsicc.* Nr. 1—530 (a. 1889—1900). — Beträchtliche Sammlung aus Mittel- und Oberfranken (a. 1853 bis 1856). — Photographien von Cladonien der Herb. Floerke in Rostock, Herb. v. Flotow in Berlin und Herb. Wallroth in Straßburg in Lichtdrucktafeln (a. 1890).

E. Th. Bachmann: Frankenwald, Vogtland und Rügen 72 Nr. seltener Arten (a. 1912—13 erh.).

F. Bachmann: Pondoland (a. 1887—88) 10 Nr.

J. M. Bailey: Queensland 17 Nr. (a. 1891 erh.).

C. F. Baker: *Pacific Slope Lichens* (a. 1901—1902) 18 Nr.

B. Balansa: Paraguay (a. 1878—84).

Barth: Labrador (a. 1844).

Jul. Baumgartner vergl. Zahlbruckner.

W. Bausch: Baden.

Ch. Bélanger: Ostindien, Java, Bourbon (a. 1825—29) 95 Nr.

C. Bertero: Westindien (a. 1816—21). — Chile, Juan Fernandez (a. 1827—30).

C. Beyrich: Pondoland (a. 1887—89) 9 Nr.

M. N. Blytt: Norwegen und Schweden.

H. N. Bolander: Nordamerika größere Sammlung (a. 1902 erh.).

A. Bonpland vergl. Humboldt.

J. Bornmüller: *Plantae exsicc. Canarienses* (a. 1900, 1901) 79 Nr.

J. Bory de St. Vincent ded.: Newfoundland, Capland, Madagaskar, Réunion, Mauritius.

E. Bourgeau: Nordamerika (a. 1857—59) cr. 50 Nr.

A. Braun: Deutschland, Frankreich. — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).

Ch. Breutel: Flechten aus der *Flor. Germ. exs.* und von den Kl. Antillen (a.1841). — Durch ihn erh. cr. 50 Nr. aus Grönland und Labrador.

W. E. Broadway: Westindien: Grenada, Tobago, Trinidad (a. 1895 bis 1913) 9 Nr.

J. Buchwald: Deutsch-Ostafrika (a. 1895—96) 10 Nr.

R. Büttner: Gabun- und Kongogebiet (a. 1884—86) 12 Nr. — Togo (a. 1890—91) 27 Nr.

W. Busse: *Reise nach Java* (a. 1902—03) cr. 400 Nr. epiphyllischer Flechten. — Singapore (a. 1903) cr. 80 Nr. desgl. — *Reisen in Deutsch-Ostafrika* (a. 1900—01, 1903) 73 Nr. desgl. — Togo (a. 1904—05) 5 Nr.

v. Chrismar: 41 Nr. aus Mexico, 8 Nr. vom Niagarafall (a. 1849).

Ex herb. horti bot. **Christiania:** 83 Nr. von versch. Sammlern, hauptsächlich arktische (a. 1910 erh.).

Clasen: Harz (cr. a. 1847).

L. Cockayne: New Zealand 46 Nr. (a. 1895, 1908 erh.).

E. Coemans: *Cladoniae belgicae.* Cent. I (a. 1863) 100 Nr.

J. M. Crombie: *Lich. Brit. Exs.* Cent. I—II (a. 1874 seq.).

Cürie comm.: Grönland, Labrador und Surinam.

L. Cufino: Eritrea 19 Nr. (a. 1909 erh.).

H. Cuming: Philippinen (a. 1836—39).

H. Deistel: Kamerun (Buea, a. 1898—1907) 5 Nr.

D. F. Delise: Sehr viele Originalexemplare aus Frankreich, bes. der Normandie.

K. Dinter: Deutsch-Südwestafrika (a. 1897—1913) 6 Nr.

J. F. Drège: Capland (a. 1826—34).

Pl. Duchassaing: Guadeloupe (a. 1844—48, 1851—52).

P. Dusén: Chile (a. 1896), Patagonien (a. 1896—97), Argentina (a. 1897) 35 Nr.

Eberlin u. a.: Grönland (a. 1885) 24 Nr.

Ch. F. Ecklon und **K. Zeyher:** Kapland (a. 1829—32).

G. Egeling: 1 Fasc. märkischer Flechten 25 Nr. (a. 1881 erh.).

H. Eggers: Sto. Domingo (a. 1887) 8 Arten.

Eggerth: Corfu (a. 1885) 86 Nr.

G. Ehrenberg: Aegypten, Abessinien, Arabien, Syrien (a. 1820—25). — Rußland, Sibirien, Altai (a. 1829).

E. Eitner: 21 seltene Flechten aus Schlesien (a. 1900, 1908 erh.).

A. Elenkin: *Lichenes Florae Rossiae et regionum confinium orientalium.* Fasc. I—II (seit a. 1901) Nr. 1—100.

G. Engelmann: Nord-Amerika.

A. Engler: Deutschland, Tatra und von seinen größeren Reisen, bes. von Deutsch-Ostafrika (a. 1902, 1905) 38 Nr., Java (a. 1905 bis 1906) 21 Nr., Deutsch-Südwestafrika (a. 1913) 41 Nr. — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 118, a. 1889 erh.).

U. Faurie: *Lichens du Japon* (a. 1899—1904) 123 Nr. — *Lichens du Sagalien* (a. 1908) 251 Nr. — *Lichens des îles Sandwich* (a. 1909) 711 Nr. — Außerdem von Japan, Korea und Formosa 38 Nr. (a. 1908—09 erh.).

A. L. A. Fée: Viele Originalien von Flechten auf Cinchona-Rinden.

F. Felippone: *Plantas de la República oriental del Uruguay* cr. 500 Nr. (a. 1904, 1910—13 erh.).

B. Fink: Nordamerika (Iowa) 123 Nr. (a. 1897 erh.).

O. Finsch: Tundren West-Sibiriens (Chalispagor, Balschoi, Worono usw., a. 1876) 35 Arten und Varietäten. — *Pacific Exped.* (Marshall- und Gilbertinseln, a. 1879—82) 35 Nr.

H. G. Floerke: *Deutsche Lichenen* (a. 1815—21) 200 Nr. — *Cladoniarum exemplaria exsiccata* Fasc. I—III (a. 1829) 60 Nr. — Aus Deutschland und den Alpen. — Sein (älteres) Flechtenherbar in 228 Paketen (vergl. S. 13, a. 1816 erh.).

Jul. v. Flotow: Östl. Frankreich, Deutschland (bes. Riesengebirge). — Seine *Lichenes exsicc.* (a. 1829) 228 Nr. — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 27, a. 1857 erh.).

C. J. Forsyth-Major: *Madagascar* (a. 1894—95) 35 Nr.

El. Fries: *Lichenes Sueciae exs.* 14 Fasc. (a. 1818—33) 420 Nr.

Th. M. Fries: Schwedische Flechten (a. 1867) 162 Nr.

W. Fuisting: Westfalen und Umgebung von Berlin (a. 1864—70).

H. Ch. Funck: Alpen. Große Sammlung.

S. Garovaglio: 4 Pakete italien. Flechten (a. 1846).
Ch. Gaudichaud: Reisen um die Erde (a. 1817—20, 1831—33, 1836—1837).
G. Giraldi: China (Prov. Shensi, a. 1894—98) 170 Nr.
A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Paulo, Minas Geraës, Goyaz, a. 1874—95) 123 Nr.
H. Goeppert: Schlesien (a. 1838). Größere Sammlung.
W. Goetze: Deutsch-Ostafrika (a. 1898—99) 31 Nr.
J. Goffart: 13 Nr. Gyrophora aus Zermatt (a. 1902 erh.).
J. Gollmer: Caracas (a. 1852—57).
V. Greschik: Ungarn 15 Nr. (a. 1892 erh.).
Sammlung von Grönland (a. 1845).
H. Grosse: Paraguay (a. 1898) 8 Nr.
W. Gueinzius: Südafrika (a. 1839 seq.).
E. Hampe: Harz (a. 1837).
G. Hansen: *Flora of the Sequoia gigantea Region* (a. 1895—96) cr. 40 Nr.
B. Hantzsch: *Reise nach Baffinland* (Blacklead Island, a. 1909) 15 Nr.
J. Harmand: Frankreich, 1 Mappe (a. 1902 erh.). — *Lichenes gallici rariores exsiccati.* Fasc. I—III (a. 1908—12) Nr. 1—150.
J. Hartz et **C. Ostenfeld:** *Plantae faeroënses* (a. 1897) 14 Nr.
Fr. Hazslinszky: Eperies in Ungarn.
P. J. Hellbom: *Unio itin. crypt.*: Norwegen (a. 1867). — *Lichen. Lapponiae* (a. 1871). — Schweden (Oerebro) 112 Arten.
Ph. Hepp: *Systemat. Sammlung der Flechten des Cantons Zürich.* 1 Fasc. (a. 1850) 250 Nr. — *Die Flechten Europas.* Band I—XVI (a. 1853—67) 962 Nr.
Th. v. Heuglin: Nowaja Zemla (a. 1871) 43 Arten.
G. Hieronymus: Schlesien, Lausitz, Mark Brandenburg, Schweiz cr. 150 Nr. — Argentina (a. 1873—83). — Zittauer Gebirge und Allgäu (a. 1905) 26 Nr. — Tirol und Vorarlberg (a. 1906) 25 Nr.
J. M. Hildebrandt: Ostafrika (a. 1872—81) 72 Nr.
F. v. Hildenbrand: Süddeutschland, Italien und Sardinien. 1 Paket.
F. Hilgendorf: Japan (a. 1874—76).
C. F. Hochstetter: Württemberg.
C. Hoffmann: Costarica (a. 1854—57).
C. Holst: Deutsch-Ostafrika (bes. Küstengebiet und Usambara, a. 1891—93) 594 Nr.
L. Holtz: 30 Nr. aus Deutschland, Rußland, Schweden (a. 1893 erh.).
J. D. Hooker: Ostindien (a. 1847—51).
W. J. Hooker: England und Schottland.
C. C. Hosseus: *Reise nach Siam* (a. 1904) 9 Nr.
A. v. Humboldt und **A. Bonpland:** Trop. Amerika (a. 1799—1804).
J. E. Humphrey: Jamaica (a. 1893, 1897) 58 Nr. Flechten (und Pilze).
O. Jaap: Prov. Brandenburg (Prignitz, a. 1902—08) 141 Nr. — Brandenburg, Hannover, Schweiz 74 Nr. meist seltenere Arten (a. 1913 erh.).

F. Jagor: Malacca, Java, Philippinen (a. 1857—60).
A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59).
C. Jessen: Sein Flechtenherbar (vergl. S. 123, a. 1891 erh.).
F. W. Junghuhn: Java (a. 1835—48, 1855—64).
H. Karsten: Columbien (a. 1843—47, 1848—56).
H. v. Klinggräff: *Unio itin. crypt.*: Ostpreußen (a. 1864).
J. F. Klotzsch: England und Schottland (a. 1842).
W. Körber: Große Sammlung aus Deutschland. — *Lichen. select. German.* (a. 1858 seq.) 180 Nr.
Ex herb. **Kopenhagen:** Grönland, Island 25 Nr.
Th. Kotschy: Orient (a. 1837—62).
Aurel Krause: Tenerifa (a. 1893) 22 Nr.
Aur. und **Arth. Krause:** Tschuktschen-Halbinsel (a. 1881) 48 Nr., Alaska (a. 1882) 25 Nr.
Ferd. Krauß: Natal (a. 1838—40).
Krebs: Capland (cr. a. 1825).
A. von Krempelhuber: Bayern.
K. S. Kunth: Deutschland, Frankreich. — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 23, a. 1850 erh.).
G. Lahm: Westfalen.
A. Latzel vergl. Zahlbruckner.
J. F. Laurer: Deutschland (bes. Fichtelgebirge), Salzburg, Kärnthen, Tirol und Schweiz, Gotland (a. 1869). — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 39, a. 1874 erh.).
W. Lechler: Peru, Chile, Magalhaënsstraße, Falklandinseln (a. 1850 bis 1853) große Sammlung.
C. Ledermann: Kamerun (a. 1908—09) 26 Nr. — Deutsch-Neu-Guinea: *Kaiserin Augusta Fluß Expedition* (a. 1912—13).
S. R. Lenormand: Normandie.
O. Leonhardt mis.: 55 Nr. versch. Herkunft (a. 1909—10 erh.).
J. H. Léveillé: Süd-Rußland und Krim (a. 1837).
J. Lhotsky: Brasilien (a. 1830—32). — Australien (a. 1832—36) 130 Nr.
G. Liebusch: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Lutindi) 5 Nr. (a. 1911 erh.).
G. Lindau: *Flechtenflora der Berninagruppe* (a. 1908) 450 Nr.
H. F. Link: Portugal (a. 1797—99), Deutschland usw. — Sein Flechtenherbar (vergl. S. 25, a. 1852 erh.).
H. Lojka: Zahlreiche Flechten aus Österreich, Ungarn und Siebenbürgen. — *Lichenotheca universalis* (a. 1885—86) 9 Mappen, Hercegovina 1 Mappe, Kaukasus 1 Mappe (a. 1902 von F. Arnold erh.). — Ex ejus herb. 480 Nr., darunter *Lichenes Regni Hungarici exsiccati* cr. 70 Nr.
D. Lyall: Nord-Amerika (a. 1858—61) cr. 40 Nr.
B. Lynge: Norwegen 136 Nr. (a. 1909 erh.).

G. A. Malme: Brasilien und Paraguay (a. 1892—94) 49 Nr. — *Lichenes suecici exsiccati*. Fasc. III—XIII (a. 1908—13) 275 Nr.

E. Marcucci: *Unio itin. crypt.*: Sardinien (a. 1866—67). — Außerdem aus Sardinien 28 Nr. (a. 1892 erh.).

R. Marloth: Südafrika 14 Nr. (a. 1904 erh.).

E. v. Martens: Bes. von Japan, Borneo, Rio de Janeiro (a. 1860—62). — 5 Mappen Flechten (a. 1904 erh.).

G. v. Martens: Süddeutschland, Italien. — Aus seinem Herbar 435 Nr. (a. 1880 erh.).

Ph. v. Martius: Brasilien (a. 1817—20).

E. Mayor: Columbien 80 Nr. (a. 1912 erh.).

G. K. Merrill: *Lichenes exsiccati* (ex America sept.) Fasc. I—X (a. 1909—13) Nr. 1—250.

F. J. F. Meyen: *Lichen. truncicoli et saxic. ined.* 1 Paket. — Reise um die Erde (a. 1830—32).

H. Meyer: 152 Nr. vom Kilimandscharo, 28 Nr. von Usambara (a. 1887, 1889). — Deutsch-Ostafrika (Urundi und Ruanda, a. 1911) 20 Nr.

J. Mildbraed: Deutsch-Ostafrika und Centralafrika (a. 1907—08) 55 Nr. — Westafrika, Fernando-Po und Annobon (a. 1910—11) 8 Nr.

M. Miyoshi: Japan (a. 1887—91) 59 Nr.

C. Montagne: Viele Originalexemplare aus Frankreich.

K. Moritz: Venezuela (a. 1835—37, 1840—66).

J. Müller-Arg. et ex ejus herb.: 351 Nr. versch. Herkunft, meist exotische (a. 1881—82, 1897, 1902 erh.).

Nagel: Java (a. 1858 erh.).

G. V. Nash: *Plants of Florida* (a. 1895) 36 Nr.

F. Naumann: Reise der Gazelle um die Erde (a. 1874—76).

C. G. Nees von Esenbeck: Aus der Umgebung von Bonn.

Nicolle: Vogesen.

J. P. Norrlin und **W. Nylander:** *Herbarium lichenum Fenniae*. Fasc. I—IX (a. 1875—82) 450 Nr.

C. F. Nyman: Schweden (a. 1838—41).

Paukert: *Lichen. exot. in cortic. offic.*

E. Pechuel-Lösche vergl. Soyaux.

Pehlke: Columbien (Prov. Cundinamarca) wenig (a. 1910 erh.).

H. Pittier: Costarica 63 Nr. (a. 1902 erh.).

Ch. C. Plitt: Nordamerika 152 Nr. (a. 1911 erh.).

E. Pöppig: Chile (a. 1827—29).

H. Polakowsky: Costarica (a. 1875).

P. Preuß: Kamerun (a. 1891—98) 12 Nr.

E. Pritzel: Australien, bes. Queensland, (a. 1901—02) eine kleine Anzahl.

Hugo Raap: Columbien (Küsten-Cordillere, a. 1904) cr. 100 Nr.

L. **Rabenhorst:** *Lichen. Europaei exs.* Fasc. 1—36 (a. 1855—79) 974 Nr. — *Cladoniae Europaeae* (a. 1860), nebst Suppl. (a. 1863) cr. 500 Arten und Formen. — *Lichenes Italici.* 2 Pakete (a. 1847).

G. **Reddig:** Ostpreußen 41 Nr. (a. 1912 erh.).

H. **Rehm:** *Clad. exsiccatae* Nr. 1—434 (a. 1869—93).

L. **Reichenbach** et C. **Schubert:** *Lichen. exs.* Heft 1—5 (a. 1822—24) 125 Nr.

F. **Reinecke:** *Flora Samoënsis* (a. 1893—95) 100 Nr.

J. G. F. **Riedel:** Flechten auf Rindenstücken von Celebes (a. 1864 erh.).

F. **Rudio:** Rio de Janeiro (a. 1859).

Br. **Rudolph:** Rio de Janeiro (a. 1890) 90 Nr.

J. L. **Russell:** Östl. vereinigte Staaten von Nordamerika.

R. **Sadebeck:** Schlesien.

H. **Sakurai:** Japan (a. 1910—11) 100 Nr.

H. **Sandstede:** Oldenburg und Nordseeinseln 298 Nr. (a. 1898—99 erh.). — Helgoland und nordfriesische Inseln nebst den Halligen 227 Nr. (a. 1901 erh.). — 112 Nr. von den ostfriesischen Inseln (Halligen), 85 Nr. von der Lüneburger Heide, 133 Nr. aus Rügen (a. 1902 erh.).

A. **Sauter:** Tirol. 2 Mappen.

H. **Schäfer:** Kamerun (a. 1910) 3 Nr.

L. E. **Schaerer:** *Lichen. Helvet. exs.* (a. 1823 seq.). — Ein Paket Collemaceen, ein Paket Rindenflechten, zwei Pakete Steinflechten.

H. **Schenck:** Brasilien (a. 1886—87) 114 Arten in 276 Exemplaren. — Mexico (a. 1908) 76 Nr.

C. J. W. **Schiede** und F. **Deppe:** Mexico.

C. **Schimper:** Schwetzingen, Vogesen, Wallis usw.

W. **Schimper:** Abessinien (bes. a. 1847—50).

J. C. **Schleicher:** Schweiz.

Schmidt: Mosquito-Insel (a. 1844, ob Brit. Neu-Guinea ?).

Rich. **Schomburgk:** Brit. Guyana (a. 1840—44).

O. **Schottmüller:** Ostasien (a. 1860—62) 64 Nr.

H. A. **Schrader:** Deutschland.

C. **Schubert** vergl. Reichenbach.

Th. **Schuchardt:** *Lichen. exot. cortic.* 3 Pakete.

Arthur **Schultz:** Prov. Brandenburg (Finsterwalde) 30 Spannbögen Cladonia-Arten (a. 1908 erh.). — Eine Mappe Flechten aus der Lausitz (a. 1909 erh.).

L. **Schultze:** Deutsch-Südwestafrika (a. 1903—05) 6 Nr. — Neu-Guinea (a. 1910) 4 Nr.

Schumann: Reichenbach in Schlesien. 1 Paket.

W. **Schwacke:** Brasilien 76 Nr. (a. 1896 erh.).

L. **Scriba:** 14 Stereoskopbilder von exotischen Cladonien (a. 1907 erh.). — Eine größere Anzahl exotischer Flechten aus dem Herb.

Rabenhorst und Winter, bes. Cladonien aus Ceylon, Brasilien, Nordamerika und Java (a. 1912 erh.). — 135 Photographien von Cladonien und einigen anderen Flechten, sowie 18 Stereoskop-Aufnahmen von Cladonien nach brasilianischen Exemplaren (a. 1912 bis 13 erh.).

Seilacher: Württemberg 38 Nr. (a. 1909 erh.).

F. Sellow: Brasilien und Uruguay (a. 1814—31).

O. Sendtner: Allgäu, München.

F. W. Sieber: Bes. von Mauritius, Australien.

W. Siegmund: Reichenberg in Böhmen (a. 1854).

P. Sintenis: *Plantae Portoricenses* (a. 1884—87) 51 Arten.

S. C. Sommerfelt: Norwegen (a. 1836—37).

H. Soyaux (und **E. Pechuel-Lösche**)**:** Angola (a. 1874—76), Gabun (a. 1879—82) 55 Arten.

Otto Staudinger: Island (a. 1856).

A. Staudt: Kamerun (Lolodorf und Johann-Albrechtshöhe, a. 1895 bis 1897) 30 Nr. — Vergl. auch Zenker.

B. Stein: Deutschland.

J. Steiner: Kärnten 96 Nr. (a. 1902 erh.).

Ch. Stenhammar: *Lichenes Sueciae exsiccati.* Fasc. I—VI (cr. a. 1859 seq.) n. 1—180 (a. 1907 erh.).

F. Stuhlmann: Deutsch-Ostafrika (a. 1890—92, 1894) 70 Nr.

P. Sydow: Corfu (a. 1885) 146 Nr. — 35 Nr. Steinflechten aus versch. Ländern (a. 1913 erh.).

J. E. Tilden: *South Pacific Plants* 31 Nr. (a. 1912 erh.).

W. G. Tilesius: Kamtschatka (a. 1804—05).

F. Tischer: Californien (Ben Lomond) 17 Nr. von Sequoia-Stämmen (a. 1904 erh.).

Trilling: Südchile und Patagonien 19 Nr. (a. 1899 erh.).

E. Tuckerman: *Lichenes Americae septentrionalis exsicc.* Fasc. I—VI (a. 1847—54) 150 Nr.

D. Turner: Viele Originalexemplare aus Britannien.

C. Uhlig: Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo und Meru, a. 1901) 102 Nr., ebenda (am Großen Graben, a. 1904) kleinere Sammlung.

E. Ule: Brasilien (a. 1883—1912), Peru (a. 1902—03) 369 Nr.

Unio itiner.: Norwegen (a. 1828).

E. Vanhöffen: Nordwest-Grönland (Umgebung des Umanakfjords, auf v. Drygalskis Grönlandexpedition a. 1892—93) 24 Nr.

v. Varendorff: Schleswig.

F. Veselský: Galizien, Eperies in Ungarn.

Ex museo Palatino **Vindobonensi:** *Kryptogamae exsiccatae.* Lichenes, Decades 1—52 (a. 1892—1913).

A. Voeltzkow: Brit. Ostafrika (Insel Pemba), Comoren, Madagascar, Mauritius (a. 1903—04) cr. 250 Nr.

P. Vogel: Prov. Brandenburg (Tamsel, a. 1901—04) cr. 200 Nr.

G. Volkens: Deutsch-Ostafrika (bes. Kilimandscharo, a. 1892—94) 65 Nr.

G. Wahlenberg: Viele Originalexemplare aus Schweden.

K. F. W. Wallroth: *Lichenes Fl. germanici exsiccati.* 6 Fasc.

C. Weber: Samoa- und Fidjiinseln (a. 1881—83).

A. Weberbauer: *Flora von Peru* (a. 1901—05). — Kamerun (a. 1906 bis 07) 7 Nr.

F. Welwitsch: Österreich 45 Nr. (a. 1892 erh.).

E. Werth: Deutsche Südpolarexped. (Kerguelen, a. 1902—03) 148 Nr.

M. Wichura: Ostasien, Vorderindien (a. 1860—63).

R. Wight: Vorderindien (a. 1819—53).

K. L. Willdenow: Deutschland.

H. Willey: Größere Sammlung aus Nordamerika (a. 1902 erh.).

M. Willkomm: Spanien (a. 1844—46, 1850).

H. Winkler: Kamerun (a. 1904—05) 19 Nr.

v. Winterfeld: Peru.

A. Zahlbruckner: *Lichenes rariores exsiccati.* Dec. I—XVI (a. 1902—12) n. 1—160. — 423 Nr. versch. Herkunft mit vielen Originalstücken und einer schönen Serie seltener dalmatiner Flechten (diese bes. von Jul. Baumgartner, A. Latzel, A. Zahlbruckner u. a. ges.) (a. 1912 erh.).

G. Zenker: Kamerun (Yaunde-Station, a. 1890—95) 11 Nr. — Kamerun (Bipindi, a. 1896—1913) 88 Nr.

G. Zenker und **A. Staudt:** Kamerun (Yaunde-Station, a. 1893—95) 18 Nr.

K. Zeyher vergl. Ecklon.

H. Zollinger: Java (a. 1842—48, 1856—59).

W. Zopf: 7 Kisten mit Flechten aus dem deutschen Mittelgebirge, den Alpen und Skandinavien (a. 1909 erh.).

H. Zschacke: Prov. Brandenburg (a. 1904) 25 Nr.

W. v. Zwackh: Süddeutschland (bes. Umgebung von Heidelberg) 15 Fasc. (a. 1850 seq.).

5. *Moose.*

(B.) = Herb. Bridel, F. = Musci frondosi et Sphagna, H. = Hepaticae, S. = Sphagna.

J. A. Allen: *Mosses of the Cascade mountains, Washington* 157 Nr. (a. 1909 erh.).

J. Amand: Banka (a. 1858) H.

J. Amann: *Musci helvetici* F.

T. Anderson: Himalaya (a. 1862) H.

N. J. Andersson: Galapagos (a. 1852) H.

J. Ångström: Schweden, Norwegen (a. 1858), Lappland (a. 1862, 1863, 1874) F.

Appert: Algier (a. 1895) F.

J. Arechavaleta: Uruguay (Montevideo, a. 1874 seq.).

H. W. Arnell: Schweden (a. 1873—87) F. — Sibirien (am Jenisseifluß, a. 1876) 108 F. und 15 H.

F. Arnold: Bayern, Tirol (a. 1858—76) F.

G. A. W. Arnott: Viele Originalexemplare aus Schottland und anderen Ländern.

F. A. Artaria: Italien (Mailand, Como, a. 1897—99) F, S.

P. Ascherson: Sardinien (a. 1863), Dalmatien (a. 1867), Libysche Wüste (a. 1873—74), Dritte Reise nach Ägypten (a. 1880).

C. F. Austin: *Hepaticae boreali-Americanae.* Fasc. I—VI (a. 1869) 150 Nr. — Außerdem viele andere H. aus Nordamerika. — *Musci Appalachiani* (Nordamerika, a. 1870) 450 Nr. F. — Ex herb. C. F. Austin: *North American Mosses distributed from the Herbarium of Columbia College by E. G. Britton* S.

F. Bachmann: Südostafrika (Pondoland, a. 1887—88) 35 Arten.

W. Bäuerlen: Südl. Neu-Guinea (am Fly-River, a. 1885) 20 Arten, Australien (a. 1886—89) F.

C. Baenitz vergl. Lasch.

F. M. Bailey: Australien (Queensland, a. 1880—92) F.

C. F. Baker: *Plants of Southern Colorado* (a. 1899) cr. 50 Nr. — *Pacific Slope Mosses* (a. 1901—1902) 14 Nr. — *Plants of Nevada* (a. 1902) 16 Nr. — *Pacific Slope Bryophytes* 15 Nr.

B. Balansa: Neu-Kaledonien (a. 1868—70) F und H. — Paraguay (a. 1878—84) 62 Arten F. — Tonkin (a. 1885—89) F.

G. B. Balbis: Nord-Italien.

D. D. Baldwin: Sandwichinseln (a. 1875) F.

J. Balsamo et **J. de Notaris:** *Musci Mediolanenses.* 3 Fasc. (a. 1833 bis 1834) 60 Nr.

G. Bamberger: Schweiz F.

J. Barth: Siebenbürgen (a. 1871—79) F.

H. H. Bartlett: Nordamerika (Massachusetts a. 1907—09, Georgien a. 1908) S.

F. G. Bartling vergl. Hampe.

E. Bauer: Böhmen (a. 1888—91) S. — *Musci europaei exsiccati.* Serie I—XVI (a. 1903—11) n. 1—800.

W. Baur: Baden (a. 1883—1910), Schweiz (a. 1890), Norwegen und Lappland (a. 1892) F. und S.

J. D. W. Bayrhoffer: Taunus (bes. a. 1843—45) F.

Beaupertuis: Guadeloupe (a. 1839) H.

O. Beccari: *Crittogame di Borneo* (a. 1865). — *Piante del Paese dei Bogos, Abissinia settentrionale* (a. 1870) 25 Arten. — Neu-Guinea (bes. auf dem Arfakgebirge, a. 1872—73, 1875) 74 Nr. — Java (a. 1872, 1875) 74 Arten, Aru (a. 1873), *Piante Sumatrane* (a. 1878). — *Piante del viaggio eseguito nell' anno* 1878: *Tasmania* und Neu-Seeland (a. 1878) 39 Arten. — Nur F.

T. W. N. Beckett: Ceylon (a. 1882—83) F. — Neu-Seeland (a. 1887 bis 1892) F. — Vergl. auch Levier.

Conr. Beckhaus: Westfalen (bes. östlicher Teil, a. 1861—67) F.

Ch. Bélanger: Ostindien, Java, Bourbon 25 F., 18 H. (a. 1890 erh.).

W. Bell: Neu-Seeland (a. 1889—93) F.

S. Berggren: Norwegen (a. 1865), Schweden (a. 1866) F. — *Plantae in itineribus Suecorum polaribus collectae. Insulae Spetsbergenses* (a. 1868) 18 H. in 23 Exemplaren, 133 F. in 269 Exemplaren. — *Groenlandia* (a. 1870) F.

K. H. Bergius: Capland (a. 1815—17).

Emeric Berkeley: Nicobaren H.

G. Bernoulli: Guatemala (a. 1861—70).

G. Bernoulli et **R. Cario:** *Herbarium Guatemalense* (a. 1877—78) H. und 79 Arten F.

Ex instit. botan. **Berol.:** 65 Nr. Moose (und Flechten) von Hawaii Isl. (a. 1908 erh.).

C. Bertero: Guadeloupe (a. 1816—18), St. Thomas (a. 1818), Portorico (a. 1818—19), Hispaniola (a. 1819—20), Jamaica (a. 1821) F. — Chile, Juan Fernandez (a. 1827—30) H.

W. Bertram: Braunschweig, bes. Harz (a. 1870—87), Baden und Schweiz (a. 1873), Westfalen (a. 1872—75) F.

Ex herb. **Em. Bescherelle:** *Mousses* von Tahiti leg. H. Jacquinot, H. Lepine, J. Nadeaud. — *Mousses de la Réunion* leg. de l'Isle (a. 1874—75), P. Lépervanche (a. 1876—79). — *Mousses de Nossi-Bé* leg. E. Marie (a. 1879). — Sehr zahlreiche Originale aus anderen französischen Kolonien, bes. von Algier, Madagascar, Yünnan, Guadeloupe, auch aus Japan, teils direkt erh., teils ex herb. C. Müll., nur F. — Vergl. auch Roze.

C. Beyrich: Südostafrika (Pondoland, a. 1887—89) 29 Nr.

H. K. Beyrich: Brasilien (a. 1822—23) und Nordamerika (a. 1833—34).

S. Birger et **C. Skottsberg:** *Svenska Sydpol Exped.* (a. 1907—09) 13 Nr. F.

G. W. Bischoff: Bes. viele Lebermoose aus Süddeutschland.

J. Bisset: Japan (a. 1886—87) F.

Miss **Blackler:** *Musci Californici,* Oregon (prope Olympia a. 1880) 40 Arten F.

O. C. Blandow: *Musci frondosi exs.* 1 Fasc. (a. 1805). — *Sammlung getrockneter Laubmoose aus den mehrsten Arten Mecklenburgs* (1805) ein Bändchen. — Außerdem viele Originalien aus Mecklenburg von F.

K. L. Blume: Java (a. 1823—24, 1825—26) F.

A. Blytt: Norwegen F.

Ex herb. **Boissier-Barbey:** 185 F. versch. Herkunft (a. 1902 erh.).

L. H. Boivin: Comoren, Mascarenen (a. 1846—52) F.

H. Bolander: Californien (a. 1863—66) cr. 60 Nr. H., außerdem F.

J. Boll: Aargau (a. 1867) F. — Nordamerika (am Eriesee, Texas a. 1871) F.

C. Bolle: Capverdische Inseln (a. 1851—53). — Italien (Rom, Capri a. 1865) F.

J. O. Bomansson: Aland (a. 1866) S.

Père **Bon:** Tong-Kin (a. 1888) F.

A. Bonpland: Tropisches Amerika (a. 1799—1804) H.

G. Borgen: Natal (a. 1867) F. — Madagascar (a. 1869—77) H. und cr. 50 Arten F.

A. Bornmüller: Kamerun (a. 1897—98) 4 Nr. — Vergl. auch Levier.

J. Bornmüller: *Plantae exsicc. Canarienses* (a. 1900, 1901) 36 H. und 109 F. — *Iter Persicum alterum* (a. 1902) 51 Nr. — *Lydiae et Cariae pl. exsicc.* (a. 1906) 12 Nr.

J. B. Bory de Saint-Vincent: Tenerifa, Réunion und Mauritius (a. 1801 bis 1802, bes. bei B.).

R. B. van den Bosch: Originalien aus den niederländischen Kolonien F.

H. Boswell: England (a. 1882) S. — Ex ejus herb.: Großbritannien, Nordamerika, Jamaica, Mexico, St. Helena, Capland, Madagascar, Ceylon, Sandwichinseln usw. F.

M. Botteri: Mexico (cr. a. 1850 seq.) F.

A. Bottini: Italien (Etrurien, a. 1879—88) F.

E. Bourgeau: Englisches Nordamerika (a. 1857—59) cr. 100 F., 4 H. — Mexico (a. 1865—66) F.

R. Braithwaite: *Sphagnaceae britannicae exsiccatae.*

E. Brandis: Bosnien (a. 1894) S.

Brandt: Harz F.

A. Braun: Deutschland und Frankreich F., H., S. — Sein Moosherbar (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).

D. A. Brauns: Japan F.

A. de Brébisson: Frankreich H. — *Mousses de la Normandie.* 5 Fasc. (a. 1826—31) 125 Nr.

J. Breidler: Große Sammlung aus Österreich (bes. Steiermark, Salzburg, Tirol, a. 1868—89) F., S.

Fr. Brendel: Nordamerika (Illinois) F.

Ch. Breutel: Schweiz, Herrnhut und Niesky. — Westindien (St. Croix, St. Kitts, a. 1841) F. und H. — Große Sammlung vom Capland, bes. aus der Umgegend von Gnadenthal (a. 1853—54) F. und H.

S. E. v. Bridel: Deutschland, Alpen, Jura, Italien und Frankreich. — Sein Moosherbar (vergl. S. 17, a. 1829 erh.).

A. Brinkman: *Canadian Hepatics. British Columbia* 42 Nr. (a. 1912 erh.).

L. Brinkmann: Mecklenburg F.

Mrs. **E. Britton:** Jamaica 12 F. (a. 1908 erh.).

W. E. Broadway: Westindien: Grenada, Tobago, Trinidad (a. 1895 bis 1913) 90 Nr.

A. H. Brotherus: Syrien (Beirut, a. 1881) 13 Arten F.

A. H. et **V. F. Brotherus:** *Plantae Caucasicae* (a. 1877) 209 F., 21 H. direkt erh. und aus den Herb. C. Müll. und Geheeb.

V. F. Brotherus: *M. F. E.* = *Musci Fenniae Exsiccati.* Fasc. I—IX (a. 1871—88). — *Plantae Fennicae* (a. 1872). — *Lapponia or.* (a. 1872). — *Musci Fennici* (a. 1883). — *Lapponia murmanica, peninsula piscatorum, Lapponia Imandrae* (a. 1885). — Lappland (a. 1887) S. — *Musci turkestanici* (a. 1896). — *Bryotheca fennica* Fasc. I—III (a. 1910—13) n. 1—300. — Sehr zahlreiche Arten, besonders Original-Exemplare aus den verschiedensten Gegenden, teils ex Herb. C. Müll. und Geheeb, teils a. 1892, 1895 direkt erhalten F. Schenkte auch 140 H. aus versch. Ländern (a. 1892). — Vergl. auch Helsingfors und Kihlman.

R. Brown: Neu-Seeland (a. 1884) F.

Ph. Bruch: Sehr viele Originalien bes. von Zweibrücken F.

N. Bryhn: Norwegen (a. 1886) F. — *Musci norvegici* (a. 1897) S.

H. Buchholz: Brandenburg (Eberswalde, a. 1859) F.

J. Buchwald: Deutsch-Ostafrika (a. 1895—96) 10 Nr.

R. Büttner: Gabun- und Kongogebiet (a. 1884—86) 8 Nr. — Togo (a. 1890—91) 12 Arten F.

J. Bufton: Tasmania 6 F. (a. 1894 erh.).

F. W. Burbidge: Sulu-Archipelago (a. 1877—78) F.

E. Bureau: Frankreich (Bretagne, a. 1885—92) S.

L. H. Buse: *Nederland's Mossoorten.* Fasc. I—VII, 175 Nr.

Camara: Australien (New South Wales, a. 1883) F.

Miss **Flora Campbell:** South Australia F.

F. Camus: Frankreich (Bretagne, Paris a. 1891—92) S.

A. P. de Candolle: Originalexemplare aus der Schweiz und Frankreich (bes. bei B.).

J. Cardot comm.: 427 Arten versch. Herkunft, meist aus den Tropen mit zahlreichen Originalien neuer Spezies (a. 1896—1911 erh.).

R. Cario vergl. Bernoulli.

B. Carrington: Irland H.

B. Carrington et **W. H. Pearson:** *Hepaticae britannicae exsiccatae.* Fasc. I—IV (a. 1878—90) 290 Nr.

Castello de Paiva: Madeira H.

A. v. Chamisso: Reise um die Erde (a. 1815—18).

T. F. Cheeseman: Neu-Seeland (a. 1879—89) F. — *Musci Novae Seelandiae* (a. 1879, 1882) F. — Vergl. auch Levier.

L. S. Cheney: Nordamerika (Wisconsin, a. 1893) S.

v. Chrismar: 4 H. und 16 F. aus Mexico, 11 Arten aus Nordamerika, bes. vom Niagara (a. 1849).

Clasen: Harz (bes. a. 1847) F.

L. Cockayne: New Zealand, bes. von Stewart Island, 150 Nr. F. und H. (a. 1895, 1908 erh.).

W. Colenso: New Zealand (a. 1841—42) 218 Nr. H.

J. F. Collins: Nordamerika (Maine, Rhode Island, a. 1899—1907) S.

Ph. Commerson: Mauritius (unter Isle de France, a. 1771—73) F. und H.

O. F. Cook vergl. U n d e r w o o d.

L. Corbière: *Plantae Galliae Bor.-occ.* (a. 1905 erh.).

G. E. W. Crome: *Sammlung deutscher Laubmoose* (a. 1803—06) 120 Nr.

Cross: Australien (New South Wales, a. 1892) F.

H. Crüger: Trinidad (sehr große Sammlung haupts. a. 1847—51) F. und H.

Cuervo: Neu-Granada (Bogotá) H.

P. Culmann: Schweiz (bes. Zürich, a. 1880—97) F.

H. Cuming: Philippinen (a. 1836—39). — Collect. Cuming.: Pacifische Inseln (a. 1854) F.

Clara E. Cummings: *Mosses of North America* F.

W. Curnow: England (a. 1866) F.

J. Czermak vergl. R e i n e c k.

P. Decoly vergl. L e v i e r.

G. Dejean: Schweiz und Dauphiné (B.).

H. Deistel: Kamerun (Kamerungebirge um Buea, a. 1898—1907) 40 Nr.

E. Delamare: Miquelon (bei New Foundland, a. 1887—88) S.

E. Deplanche: Neu-Kaledonien (a. 1861—67) H.

F. Deppe vergl. S c h i e d e.

F. V. Dickins: Japan (a. 1876) H.

J. Dickson: Großbritannien.

D. F. Didrichsen: Reise der Fregatte Galathea (a. 1845—47): Madeira, Nicobaren, Java, Hongkong, Sandwichinseln, Tahiti, Valparaiso, Rio de Janeiro F. und bes. H.

Frau **A. Dietrich:** Australien (Queensland, Brisbane River usw., a. 1863—71), Tonga-Inseln (a. 1872) F. und H.

D. Dietrich: Sammlung deutscher Laubmoose, Lebermoose und Flechten (a. 1861) H. — Vergl. auch Z e n k e r.

J. J. Dillenius: Viele Originalien (geschenkt durch H e i m).

K. Dinter: Deutsch-Südwestafrika (a. 1897—1913) 8 Nr.

H. N. Dixon comm: 18 neue oder seltene Laubmoose versch. Herkunft (a. 1912 erh.).

W. L. Döring: Rheinprovinz (Remscheid a. 1860—63, Düsseldorf a. 1863 bis 1866) F.

D. Douglas: Nordamerika (a. 1825—27, 1830—33) F.

Ex herb. **F. Dozy** et **J. H. Molkenboer:** Viele Originalien aus den niederländischen Kolonien, auch aus Venezuela F. und H.

P. Dreesen: Rheinlande, bes. Umgebung von Bonn (a. 1866—72), Tirol (a. 1867, 1869), England (a. 1872—73) F. — Comm.: Aus Vorderindien, Venezuela, S. Catharina F.

J. F. Drège: Südafrika (a. 1826—34) F.

Th. Drummond: *Musci Americani.*

Pl. Duchassaing: Guadeloupe (a. 1844—48, 1851—52).

P. Dusén: Schweden (a. 1872—73) S. — Monrovia (a. 1890), Fernando Po (a. 1890), *Musci africani in Camerunia collecti* (a. 1890—92) 223 Nr. — *Hepaticae africanae in Camerunia collectae* (a. 1890 bis 1892) 65 Nr. — Fuegia (a. 1895—96), Chile austr. (a. 1896—97), Patagonien (a. 1896—97), Argentina (1897) 161 Nr. H. — *Musci Chilenses* et *Musci Patagonici* (a. 1896—97) 79 Nr. — *Svenska Grönlandsexpeditionen* (Jan Meyen, Ostgrönland, a. 1899) 57 F., 7 H. — *Plantae Brasilienses in civitate Paraná collectae* (a. 1903 bis 1904) et *Plantae Patagonicae e territorio Sta. Cruz reportatae* (a. 1904—05) 17 Nr.

A. Duss: Martinique und Guadeloupe (bes. a. 1897—1903) cr. 1450 Nr., F. und H.

J. F. Duthie: Himalaya (cr. a. 1877—92). — *Musci Himalayenses* (a. 1879—82). — *Flora of Himalaya* 31 Nr. (a. 1908 erh.) F.

B. Dybowski: *Musci Kamtschatici* F.

D. C. Eaton: Nordamerika (a. 1892—93) und *Musci orientali-americani* (a. 1893—94) S.

D. C. Eaton et **E. Faxon:** *Sphagna boreali-americana exsiccata* (a. 1893—94).

J. P. Eckert: Australien (a. 1889) F.

Ch. F. Ecklon und **K. Zeyher:** Südafrika (a. 1829—32).

Edlich: Sachsen (Dresden, a. 1869) F.

Miss **Edwards:** Australien (Richmond River, a. 1887) F.

Baron H. Eggers: Dominica (a. 1880, 1881, 1882) und Sto. Domingo (a. 1887) 36 Nr. H. und 73 Nr. F.

C. Ehrenberg: Mexico (a. 1831—40).

G. Ehrenberg: Ägypten, Nubien, Sinaihalbinsel, Syrien, Arabien, Abessinien (a. 1820—25). — Europäisches und asiatisches Rußland (a. 1829).

G. Engelmann: Missouri, Arkansas, Indiana und Ohio.

A. Engler: Deutschland, Italien und von seinen größeren Reisen, bes. von Deutsch-Ostafrika (a. 1902) 140 Nr., Java (a. 1905—06) 48 Nr., Japan (a. 1913) 30 Nr. — Sein Moosherbar (vergl. S. 118, a. 1889 erh.).

A. W. Evans: Nordamerika (a. 1890—92) S. — *Porto Rican Hepaticae* (a. 1900) 17 Nr. — Nordamerika 39 Nr., Jamaica 57 Nr. H. (a. 1903, 1905 erh.).

I. B. Pole Evans: Südafrika 6 Nr. H. (a. 1911 erh.).

A. Everett: Borneo (a. 1892) F.

Everken: Schlesien (a. 1866—71) F.

H. Falconer: *Herbarium of the late East India Company:* N. W. Himalaya F.

U. Faurie: Japan F. — Formosa (a. 1903) 76 Nr. F.

W. Faxon: Nordamerika (a. 1881—93) S. — Vergl. auch Eaton.

F. Felippone: Uruguay 54 Nr. F. (a. 1902 erh.).

A. Fendler: Venezuela (a. 1854—58) sehr große Sammlung H. und 160 Arten F. — Trinidad (a. 1878—80) 19 F. und 12 H.

J. Fergusson: Schottland (a. 1865—70) F.

J. B. Ferrié vergl. Levier.

K. F. B. Fiedler: *Musci Megapolitani* (a. 1844) aus Mecklenburg.

O. Finsch: Südsee (Marshall- und Gilbertinseln, a. 1879—82) 18 F. und H.

Gräfin E. Fiorini-Mazzanti: Umgebung von Rom (a. 1873) F.

Fitzgerald: *Musci boreali-americani* F.

F. Fleischer: Alpen.

M. Fleischer: Deutschland, Venedig, Neapel (a. 1895) F. — *Musci frondosi Archipelagi indici* (et *polynesiaci*) Ser. I—V, VII—X (a. 1898—1908) 450 Nr. — Samoa (a. 1903) 20 Nr. — Comm.: *Herb. Hort. Bot. Bog. Flora Bogoriensis* 358 Nr. der Typensammlung zu seiner Moos-Flora (a. 1908 erh.). — Vergl. auch Levier.

M. Fleischer et **C. Warnstorf:** *Bryotheca Europ. meridion.* Cent. I—IV (a. 1896—1910) F.

J. v. Flotow: Bes. Mitteldeutschland. — Seine Moossammlung (vergl. S. 28, a. 1857 erh.).

C. J. Forsyth Major vergl. Levier.

I. Franc: Neu-Kaledonien (a. 1909—10) 29 Nr. H. — Vergl. auch Thériot.

G. Frauenfeld: Taiti F.

C. French: Australien (Victoria, a. 1883—88) F.

R. Fritze: Deutschland, bes. Schlesien, Schweiz (a. 1860), Thüringen (a. 1864), Tatra (a. 1869). — *Reise durch das südliche Spanien* (a. 1873) 54 Arten F. — Madeira und Tenerifa (a. 1879—80) 98 Nr. H. und eine große Sammlung F. — Norwegen (a. 1882). — Sein Moosherbar (vergl. S. 134, a. 1903 erh.).

W. Fuisting: Westfalen, bes. aus der Umgebung Münsters (a. 1868—70).

H. Chr. Funck: *Deutschlands Moose* (Taschenherbarium, a. 1820). — Außerdem sehr viele Moose aus den Sudeten, dem Fichtelgebirge und den Alpen (auch bei B.).

N. Funck et **L. J. Schlim:** Venezuela, Neu-Granada (a. 1845—52), cr. 50 Arten F. und eine größere Anzahl H.

H. Galeotti: Mexico (a. 1835—40) F.

W. Gardiner jun.: Schottland (a. 1842) H.

G. Gardner: *Brazilian Mosses* (a. 1837—41) F.

S. Garovaglio: *I Muschi dell' Austria inferiore* (a. 1832 seq.) 3 Dec. — *I Muschi rari della provincia di Como* (a. 1836 seq.) 3 Dec.

Ch. Gaudichaud: Reisen um die Erde, bes. von Rio de Janeiro (a. 1831 bis 1833), Manila, Sandwichinseln (a. 1836), F. und H.

Cl. Gay: Chile (a. 1828—32, 1834—42) H.

Gayer: Aschaffenburg (a. 1860) F.

A. Geheeb: Deutschland (bes. Coburg und Rhöngebirge), Schweiz (bes. Aargau), Norwegen mit Einschluß der Inseln Smölen und Aedö (a. 1880) F. — Sein Moosherbar (vergl. S. 138, a. 1909 erh.).

C. F. F. Genth: Sehr viele Lebermoose aus Deutschland. — Vergl. auch Hübener.

Germain: Guadeloupe H.

Germain: Bolivien (a. 1889) 136 Arten F.

Gibert: Montevideo F.

Gjellerup: Java H.

Gius. Giraldi: China (Prov. Schen-Si, a. 1890—97) 274 Arten mit 250 n. sp. F. und eine größere Anzahl H.

A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Paulo, Minas Geraës, Goyaz, a. 1869—95) 1010 Nr. F. und H.

C. Goebel: Venezuela (a. 1890) mit 35 neuen Arten F.

W. Goetze: Deutsch-Ostafrika (a. 1898—99) 39 F. und H.

Goll: Baden (a. 1864—78) F.

W. Gollan: Himalaya (a. 1895) F. — Vergl. auch Levier.

J. Gollmer: Caracas (a. 1852—57).

I. Gomes: Rio de Janeiro (cr. a. 1816—43) H.

C. Gottsche: Japan (a. 1883) H.

C. M. Gottsche: Deutschland, Österreich, Frankreich und Schweiz (a. 1867) F. und bes. H. — Sein Moosherbar (vergl. S. 124, a. 1892 erh.).

C. M. Gottsche und **L. Rabenhorst:** *Hepaticae europaeae* Dec. 1—66 (a. 1855—79).

P. Goulard: Frankreich (Marseille, a. 1877), Pyrenäen.

W. Gourlie jun.: England F. (a. 1892 erh.).

H. Graef: Deutschland (Schlesien, Brandenburg, Baden, a. 1884—86), Österreich (Salzburg und Kärnten, a. 1884, Tirol a. 1885), Schweiz (a. 1883, 1886) F. — Sein Moosherbar (vergl. S. 136, a. 1905 erh.).

Ed. Graeffe: Samoa, Fidschi- und Tongainseln (a. 1862—72) cr. 110 Arten F. und eine größere Anzahl H.

K. Grantzow: Prov. Brandenburg (a. 1872—75) F.

J. P. Grateloup: Mauritius (a. 1842) H.

F. Gravet: *Bryotheca belgica* Fasc. I—VIII (a. 1872—75) n. 1—383. — Belgien und Frankreich (a. 1868—90) F. und S.

C. Grebe: Westfalen (a. 1899) F. und S.

Green: Britannien (B.).

R. K. Greville: Originalien aus Schottland.

W. Griffith: *Herbarium of the late East India Company*: Calcutta, Khasia, Bhotan und andere Teile Indiens, Malacca (a. 1839—43) 254 Nr. (a. 1876 erh.), auch ex herb. Geheeb, Müller, Rehmann.

A. Grimme: *Thüringer Moose* (a. 1894) F.

H. Grosse: Paraguay (a. 1898) 12 Nr. F.

A. Grunow: Bes. aus der Umgebung von Berlin.
W. Gueinzius: Natal (a. 1839 seq.) 26 Arten F.
L. Guilding: St. Vincent (a. 1817—33) H.
Guillemé vergl. Levier.
R. C. Gunn: Tasmania (a. 1831 seq.) große Sammlung.
I. Györffy: Tatra (a. 1909—10) S. — 34 Nr. Sphagnum, Bucegia und Molendoa (a. 1911 erh.).
I. Hagen: *Musci Norvegici* (a. 1893) F.
Hagendorf: Rio de Janeiro.
H. Hahn: Chile (Valdivia, a. 1887—88) F.
L. Hahn: Mexico (a. 1867—70) F.
L. Hahn: Martinique (a. 1867—70) F.
Fr. Hall: Ecuador (cr. a. 1831).
E. Hampe: Deutschland, bes. Harz F. und H. — Zahlreiche Originalien seiner Arten, z. B. aus Mexico, Trinidad F. und H.
E. Hampe (und **F. G. Bartling**): Lebermoose aus *Vegetabil. cellul. in Germ. sept. praesertim in Hercynia* (*et in agro Göttingensi*) lect.
G. Hansen: *Flora of the Sequoia Region* (a. 1892—95) 22 Nr.
O. Hansen: Jamaica (a. 1897) 72 F., 41 H.
B. Hantzsch: *Reise nach Baffinland* (Blacklead-Island, a. 1909) 9 Nr.
R. M. Harper: *Georgia plants* (a. 1902) 49 F., 13 H., (a. 1903—04) eine größere Anzahl Moose.
W. Harris: *Flora Jamaicensis* (a. 1896) 96 Nr. F. und H.
A. C. Hartless vergl. Levier.
C. Hartman: Norwegen (a. 1854—57), Schweden (a. 1870) F. und H.
R. Hartman: Norwegen (a. 1872—73) F.
C. Hartmann: Queensland (Toowoomba, cr. a. 1879) F. und H.
N. Hartz: *Plantae groenlandicae* (a. 1891—92) 34 Nr.
J. K. Hasskarl: Java (a. 1837—56) H.
K. Haussknecht: Syrien (a. 1864—66), Persien (a. 1866—69), Griechenland (a. 1885) F.
F. Hazslinszky: Ungarn F.
O. Heer: Madeira (a. 1850) F.
F. Hegelmaier: Württemberg (a. 1863—73), Schweiz (a. 1866—68) F. und H. — *Iter gallico-hispanicum* (Majorca, Minorca, a. 1873) F.
Th. v. Heldreich: Griechenland (bes. a. 1869) F.
P. J. Hellbom: *Unio itin. crypt.*: Skandinavien (a. 1867).
Th. Hellwig: Schlesien (a. 1869—70) F.
R. Helms: Neu-Seeland (a. 1880—88) 120 Arten F.
Ex herb. **Helsingfors:** 424 Nr. F., 225 S., 110 H. aus Finnland, Schweden, Norwegen und Hibernia, ges. von S. O. Lindberg, Holmgren, Brotherus u. a. (a. 1894 erh.).
P. Hennings: Holstein (a. 1880) 180 Arten.
S. E. Henschen: Brasilien (Minas Geraës, Caldas, a. 1868—69) F.

G. Herpell: Rheinprovinz (bes. St. Goar a. 1862—78), Schwarzwald (a. 1864, 1871), Schweiz (a. 1865, 1873), Tirol (a. 1870), Thüringen und sächsische Schweiz (a. 1873), Südbayern (Allgäu, a. 1876) F. und H. — Sein Mooshcrbar (vergl. S. 135, a. 1904 erh.).

L. Herter: Württemberg (a. 1883—86), Schweiz (a. 1882—84) F.

Th. Herzog: Baden (a. 1899), Schweiz (a. 1898—1900) F. — *Flora von Bolivia* (a. 1907) 103 Nr.

Th. v. Heughlin: Spitzbergen und Nowaja Semlja (a. 1871) F.

L. Heyden: Umgebung von Moskau 10 Nr. (a. 1901 erh.).

C. Hjärne: *Musci Scandinavici* (a. 1903) S.

G. Hieronymus: Zittauer Gebirge und Allgäu (a. 1905) 108 Nr. — Tirol und Vorarlberg (a. 1906) 68 Nr. F. und H.

J. M. Hildebrandt: Comoren (Ins. Johanna, a. 1875) 54 Arten, Somali (a. 1875) 13 Arten, Brit. Ostafrika (a. 1877) 9 Arten, Nossi-bé (a. 1880), Madagascar (a. 1880—81) cr. 250 Arten F. und im ganzen 48 Nr. H.

F. Hilgendorf: Japan (a. 1874—76).

W. Hillebrand: Sandwichinseln (bes. a. 1870, 1872) 83 Spezies F.

Hinsch: Brasilien (Blumenau) F. und H. (a. 1910 erh.).

Hintz: Kamerun (Kamerunberg, a. 1910) 19 Nr.

A. Hobitz: Kamerun (Klein-Batanga, a. 1899) F.

Ch. Ferd. Hochstetter: Württemberg und Neapel.

L. v. Höhnel: Ostafrika: Kenia und Kilimandscharo (Expedition Telek, a. 1887—88) mit 30 neuen Arten.

C. Hoffmann: Costarica (a. 1854—57).

N. Hofman-Bang: Norwegen (a. 1816—17) H.

Arth. Hofmann: Chile (Valdivia, a. 1893) 14 F. und H.

Fr. Holl: Madeira (a. 1828) F.

A. Holler: Bayern (bes. Allgäu und Umgebung von Memmingen, a. 1876—84) große Sammlung F.

Holme: England (a. 1867) F.

Holmgren vergl. Helsingfors.

C. Holst: Deutsch-Ostafrika (bes. Küstengebiet und Usambara, a. 1891 bis 1893) 277 Nr. F. und H.

G. A. Holt: England (a. 1881—87) S.

L. Holtz: 26 F. und 3 H. aus Europa (a. 1893 erh.).

L. Holuby: Ungarn (a. 1868—71) F.

J. M. Holzinger: Nordamerika (Minnesota) 70 Nr. F. (a. 1902 erh.).

Hombron: Voyage de l'Astrolabe et de la Zelée (a. 1838—40), bes. Fidji-Inseln, Aucklandinseln H.

J. D. Hooker: *Antarct. Exped.* (a. 1839—43), eine große Anzahl von Tasmania, New Zealand, Auclandinseln, Campbellinsel, Cap Hoorn usw. F. und H.

Hooker f. et **Thomson:** *Herb. Ind. Orient.* Große Sammlung von Ostindien, bes. aus dem Himalaya (a. 1847—51) F. und H. direkt und aus den Herb. Geheeb, Gottsche, C. Müller.

W. J. Hooker: England, Schottland und Irland. — Ex ejus herb.: Zahlreiche Originalien, außerdem sehr viele Arten von St. Vincent, Jamaica usw. H.

D. H. Hoppe: Schweiz F.

Ch. F. Hornschuch: *Moostaschenherbarium* (a. 1815). — Sehr viele Moose bes. von Triest (a. 1816) und den österreichischen Alpen (a. 1817) (auch B.). — Sein Herbar (vergl. S. 40, mit dem Herbar Laurer a. 1874 erh.).

E. Ch. Horrell: England (a. 1882—1900) S.

J. W. P. Hübener: *Deutschlands Laubmoose.* — Außerdem noch sehr viele Moose aus Deutschland.

J. W. P. Hübener und **C. F. F. Genth:** *Deutschlands Lebermoose.*

R. Hult: Finnland (a. 1874—77), Schweden (a. 1878—79) F., S.

G. E. Hunt: 220 Laubmoose aus Schottland (erh. a. 1882), außerdem aus England (a. 1863—72), Irland (a. 1864) F.

T. Husnot: *Pl. des Antilles* (Guadeloupe, Martinique, a. 1868) F. und H. — *Hepaticae Galliae.* Fasc. V—VII Nr. 101—175. — *Musci Galliae* Fasc. I—XIX (s. a.) n. 1—959 (a. 1909 erh.).

O. Jaap: Norddeutschland (a. 1899—1902) F. und S.

J. B. Jack: Oberbaden, Österreich und Schweiz, bes. Umgebung des Bodensees (a. 1858—72) große Sammlung von F. und H. — Ex ejus herb.: 155 tropische Lebermoose (a. 1896 erh.).

H. Jacquinot vergl. B e s c h e r e l l e.

F. Jagor: Bes. von Java und Luzon (a. 1858—60).

Th. James: Vereinigte Staaten von Nordamerika (a. 1856—62) F.

W. Jameson: Peru, Ecuador (a. 1847—49), Baños in Columbia H: und eine große Sammlung F.

A. Jelinek: Von der *Exped. Novara* (a. 1857—59).

K. Jelski: *Andes Peruanae* (*Tambilo, Cutervo,* a. 1870—79) F.

C. Jensen: *Musci Daniae* (a. 1882—84) S.

Th. Jensen: Norwegen (a. 1856—58), Öland, Bornholm, Dänemark (a. 1866—69) F. und H.

C. Jessen: Schleswig und Holstein. — Sein Moosherbar (vergl. S. 123, a. 1891 erh.).

St. Johnson: Australien (a. 1891) F.

Mrs. **Irvine:** Australia occ. (a. 1888) F.

H. Itzigsohn: Prov. Brandenburg (a. 1841 seq.) F.

F. W. Junghuhn: Java, Sumatra (a. 1835—48, 1855—64) F. und H.

J. R. Jungner: Kamerun (a. 1890—92) 104 Nr. F. und H.

J. Juratzka: Österreich (bes. Umgebung von Wien, a. 1859—73) F. und H.

L. Kärnbach: Kaukasus (a. 1886) 24 Arten. — Neu-Guinea (a. 1887 bis 1891) 141 F., 120 H.

G. Karsten: Mexico (a. 1894) 6 Nr.

H. Karsten: Columbien (a. 1843—47, 1848—56).

Ch. Kaurin: Norwegen (a. 1880—90) F.

F. Kayser: Australien (New South Wales) F.

Herm. Kegel: Surinam (a. 1844—46) 34 Arten F. und eine Anzahl H.

O. Kersten: Ostafrika (von der Deckensche Expedition, a. 1862—64).

J. Keys: Australien (a. 1889) F.

F. Kiaer: Norwegen (a. 1866—78), Rom, Neapel (a. 1868) F.

A. O. Kihlman und **V. F. Brotherus:** *Kola Expeditionen* (a. 1887), Lappland (a. 1889) 232 F., S. und H.

E. Killias: Schweiz (bes. Graubünden, a. 1855—69), Vaduz F. und H.

N. C. Kindberg: Norwegen (bes. 1884—87) F. — 165 Nr. F. aus Norwegen, Schweiz, Italien und bes. Nordamerika (a. 1896 direkt erh.), außerdem ex herb. C. Müll., darunter zahlreiche Originalien.

M. B. Kittel: Originalien aus Bayern.

H. v. Klinggräff: *Unio itin. crypt.*: Ostpreußen (a. 1864), außerdem zahlreiche andere Exemplare aus der Prov. Preußen F. und H.

J. F. Klotzsch: Schottland (a. 1842).

A. Kneucker: *Ausbeute von Exkursionen auf der Sinaihalbinsel* (a. 1902) 20 Arten F.

Ch. Knight: New Zealand (a. 1870) F. und H.

A. Knüsel und **G. Meyer:** *Laubmoosflora des Kts. Thurgau* (a. 1909) S.

Korthals: Venezuela H.

Aurel Krause: Tenerifa (a. 1893) 38 F., 17 H.

Aur. et **Arth. Krause:** *Reise nach der Tschuktschen-Halbinsel* (a. 1881) 75 F. und 7 H. — *Reisen im südöstlichen Alaska* (a. 1882) 69 F. und 22 H.

H. Krause: Große Sammlung Laubmoose aus Chile, bes. von Valdivia, und aus den Anden von Ecuador, ex herb. Lorentz und C. Müller; eine Anzahl H. aus Chile (a. 1852 seq.).

Ferd. Krauss: Südafrika (a. 1838—40) H.

A. v. Krempelhuber: Laubmoose aus dem Gebirge von Mittenwald Fasc. I und II (a. 1848—50) 127 Nr.

H. Krone: Auclandsinseln (a. 1874—75) H.

A. Kunert: Brasilien (Rio Grande do Sul, a. 1888) 42 Arten F.

K. S. Kunth: Sein Moosherbar (vergl. S. 23, a. 1850 erh.).

O. Kuntze: Transkaukasien (a. 1886) F.

J. Kunze: Eisleben F.

S. Kurz: Sehr große Sammlung von Java (a. 1860—62), Singapore (a. 1863), den Andamanen, Ostindien (Bengalen, Himalaya, Birma, Pegu, bes. a. 1864—68) F. und H., direkt erh. und ex herb. C. Müller, worin 223 Arten, Geheeb und Gottsche.

J. J. Labillardière: Australien (B.), Amboina, Neu-Kaledonien (a. 1792 bis 1794), Tasmanien H.

Laubmoose aus Labrador, bes. von der Station Hebron, von Missionaren gesammelt (a. 1842—45).

E. F. Lackström: Finnland (a. 1871) F.

E. **Lamy**: Frankreich H.
J. **Lange**: Spanien (a. 1851—52) 156 Nr., Pyrenäen, Südfrankreich (a. 1851), Dänemark F.
J. G. **van Lansberge**: Venezuela H.
Lanz: Bourbon (a. 1868) H.
B. **de la Pylaie**: Bretagne, Newfoundland (a. 1819—20, B.).
F. **Laurer**: Deutschland und Alpen. — Sein Moosherbar (vergl. S. 40, a. 1874 erh.).
K. **Lauterbach**: Neu-Guinea, Java, Australien (a. 1890—91) 173 Nr. F.
W. G. **Lawes**: Neu-Guinea (a. 1881) H.
W. **Lechler**: Falklandsins. (a. 1850), Magalhaënsstraße, Chile (a. 1851), Peru (a. 1852—53) F. und H.
C. **Ledermann**: Kamerun (a. 1908—09) 90 F. und H. — Neu-Guinea: *Kaiserin Augusta Fluß Expedition* (a. 1912—13) größere Sammlung.
F. **Ledien**: Kongostaat (a. 1884—86) F. und H.
Le Guillou: Voyage de l'Astrolabe (a. 1838—40), bes. von der Magalhaënsstraße H.
J. G. C. **Lehmann**: Die Originalien zu seinen Arbeiten, bes. vom Cap H.
F. **Leibold**: Mexico (a. 1839—44) H.
A. **Le Jolis**: Normandie (a. 1855—85), Vogesen, Schweiz, Salzburg F.
Ex herb. **S. R. Lenormand**: Bourbon, Martinique usw. H.
P. **Lépervanche** vergl. Bescherelle.
H. **Lepine** vergl. Bescherelle.
F. R. **Leprieur**: Französisch Guyana (a. 1839) H.
A. **Le Rat** vergl. Paris.
L. **Lesquereux**: Schweiz (a. 1844—48) 400 Nr. — Außerdem eine große Sammlung aus den Vereinigten Staaten, bes. Ohio (a. 1848—82) F. — Vergl. auch Sullivant.
Letendre: Frankreich F.
J. H. **Léveillé**: Südrußland und Krim (a. 1837).
E. **Levier**: *Herbarium etruscum* (a. 1874) F. — *Musci Italici lecti in Etruria (Toscana)* (a. 1877—88) F. — Portugal (a. 1878) F. — Nördliches Spanien (a. 1879) F. — Vergl. auch Sommier. — Comm.: 513 Nr. F. und H. aus dem Himalaya, von den Andamanen, Nikobaren, Neu-Guinea (a. 1896, 1898, 1906 erh.). — *Bryotheca E. Levier. Musci et Hepat. Indiae orientalis, curante cl. W. Gollan lecti* (a. 1895—1903) 307 Nr. (a. 1905 erh.). — *Musci Indiae orientalis, curante cl. W. Gollan lecti* 157 Nr. (a. 1906 erh.). —*Bryotheca E. Levier*: 505 Nr. (a. 1907 erh.) und zwar vom Sikkim Himalaya 159 Nr. H. (leg. Decoly et Schaul a. 1898—99, A. C. Hartless a. 1900, 1901 u. a.), vom Bismarck-Archipel und den Carolinen 35 Nr. Bryophyten (leg. R. Parkinson a. 1901—05), von Japan und den Liu-Kiu-Inseln 50 Nr. (leg. J. B. Ferrié a. 1897—98), von der Insel Barotonga des Cook-Archipel 11 Nr. (leg. T. F. Cheeseman a. 1899), aus Neu-Seeland 144 Nr.

H. (leg. T. W. N. Beckett a. 1898—1906), aus Schoa 6 Nr. (leg. Traversi a. 1886, 1888), aus Usambara 28 Nr. (leg. G. Baur a. 1906 und Pandarang Joshi a. 1903), aus Uganda 5 Nr. (leg. Pandarang Joshi a. 1905), von den Ufern des Tanganyika-Sees 12 Nr. (leg. Guillemé a. 1898), aus Madagascar 55 Nr. (leg. Forsyth Major a. 1894, Perrot a. 1896—97) (a. 1907 erh.). — *Bryotheca E. Levier*: Guatemala (leg. H. von Türckheim) 44 Nr. H., 87 Nr. F.; Brasilien (Rio Grande do Sul, Nova Württembergia, a. 1904—06 leg. A. Bornmüller) 51 Nr. F.; India austro-occid. (leg. P. Decoly a. 1898—1906) 66 Nr. F. und H.; Ceylon (leg. M. Fleischer, J. C. Willis) 55 F. und H. (a. 1908 erh.). — *Bryotheca exotica* (Himalaya, Andamanen) Ser. I (1907) n. 1—100 (a. 1908 erh.).

Leviseur: Riesengebirge (a. 1844).

F. L'Herminier: Guadeloupe (bes. aus a. 1862) sehr große Sammlung H. (a. 1872 erh.) und ebenso ex herb. Gottsche, ferner eine Kollektion F. ex herb. Geheeb.

F. M. Liebmann: Sehr große Sammlung H. aus Mexico (a. 1841—43).

G. Liebusch: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Lutindi, a. 1900—02) 5 Nr.

G. Limpricht: *Bryotheca Silesiaca* Lief. I—VII (a. 1866—70) 350 Nr. F. — Schlesien (a. 1864—71), Tirol (a. 1875) F. und H.

G. Lindau: Rügen (a. 1896) 94 Nr. F. und H. — Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Baden, Schweiz, Österreich und Schweden 250 Nr. F. (a. 1901 erh.). — 21 Nr. Felsmoose aus den Alpen (a. 1901). — 27 seltenere Moose von erratischen Blöcken in Westpreußen (a. 1909).

G. A. Lindberg: Brasilien (Minas Geraës und S. Paulo, a. 1854—55) F. und H.

S. O. Lindberg: Schweden (a. 1853—75), Lappland, Öland (a. 1865), Finnland (bes. a. 1867—77) F. und H. — Comm. zahlreiche Originalien. — Vergl. auch Helsingfors.

J. Linden: Venezuela und Neu-Granada (a. 1841—44), Cuba (a. 1844) H.

J. B. W. Lindenberg: Die Originalien zu seinen Arbeiten H.

Th. Linder: Oberbayern (a. 1909—10) S.

S. J. Lindgren, Sillén und **Thedenius:** *Musci Sueciae exs.* Fasc. I—VIII (a. 1835—44) 200 Nr.

A. Lindig: Große Sammlung aus Neugranada (a. 1859—63) F. und H., von Hampe erh. und ex herb. Geheeb, Gottsche, Lorentz, C. Müller (hier cr. 250 Arten F.).

C. A. M. Lindman: Brasilien (Matto Grosso, a. 1894) F.

H. F. Link: Portugal (a. 1797—99), Deutschland, Alpen. — Sein Moosherbar (vergl. S. 25, a. 1852 erh.).

De l'Isle vergl. Bescherelle.

H. v. Lobarzewski: Galizien (a. 1841—44) F.

L. Loeske: Prov. Brandenburg (a. 1901) 400 Nr. — *Moose des Harzes* (a. 1904 usw.) F. und H.

W. Lorch: Hessen (a. 1887) F.

P. G. Lorentz: *Unio itin. crypt.*: Norwegen (a. 1868). — Norwegen, Schweden, Deutschland, Österreich, Schweiz, Oberitalien. — Argentina (a. 1871—81) cr. 400 Arten F., Bolivia (a. 1873); auch eine Anzahl H. — Sein Moosherbar (vergl. S. 49, a. 1882 erh.).

P. G. Lorentz und **L. Molendo:** Sammlung von 281 seltenen Species und Varietäten F. in 429 Exemplaren aus Süddeutschland, der Schweiz und Norditalien, außerdem noch viele Exemplare aus Herbar. Laurer.

J. G. Luehmann: Australien (Victoria, a. 1891) F.

Ex herb. **Lugdun.-Batav.:** Große Sammlung aus den niederländischen Besitzungen des indischen Archipels (leider z. T. ohne Angabe des Sammlers).

A. Luisier: *Bryotheca Lusitanica* I. série 25 Nr. (a. 1912 erh.).

D. Lyall: Nordamerika (a. 1858—61) cr. 96 F., 3 H.

Lyall: St. Helena, Auclandsinseln H.

W. Macgregor: Neu-Guinea F.

Mac Lea vergl. Rehmann.

J. Macoun: Canada, Vancouver (a. 1885—90) F. — *Canadian Mosses* 250 Nr. (a. 1910 erh.). — Britisch Nordamerika (Canada, New Foundland, Neu Schottland, Cap Breton, a. 1870—99) S.

P. Mac Owan: Capland 57 Arten F. — Vergl. auch Rehmann.

Maire vergl. Mundt.

A. J. Malmgren: *Plantae in itineribus Suecorum polaribus collectae. Insulae Spetsbergenses* (a. 1861) F.

E. H. Man: Andamanen (a. 1890—91) F.

G. Mandon: Bolivien (a. 1856—60) 32 Arten F., außerdem H. — *Mousses de Madère* (a. 1865—66) F. und H.

Manila: Herbarium of the Bureau of Science: *Flora of the Philippines* 114 Nr. F., 50 Nr. H. (a. 1909 erh.).

E. Marcucci: *Unio itin. crypt.*: Sardinien (a. 1866—67).

E. Marie: Nossi-Bé bei Madagascar (a. 1879) F. — Vergl. auch Bescherelle.

E. v. Martens: 3 Mappen Moose (a. 1904 erh.).

G. v. Martens: Süddeutschland, Italien. — Aus seinem Herbar 577 Nr. (a. 1880 erh.).

Ph. v. Martius: Brasilien (a. 1817—20) H.

C. Massalongo: *Hepaticae Italiae venetae exs.* Dec. XI—XII 20 Nr. (a. 1881).

A. Matthews: Andes Peruvianae (a. 1832—41) H.

K. J. Maximowicz: Ostasien, bes. Amurland (a. 1854—56, 1859—60) F.

J. C. Melliss: St. Helena (a. 1860—71).

L. Menyhárth: Süd- und Ostafrika (Zambesi, a. 1890) F.

A. Menzies: New-Zealand H.

A. Metzler: Rheingegend, Schwarzwald, Salzburg (a. 1872), Schweiz (a. 1870, 1872), südliches Frankreich F.

F. J. F. Meyen: Reise um die Erde (a. 1830—32).

G. Meyer vergl. Knüsel.

Hans Meyer: Kilimandscharo (a. 1887, 1889) mit 58 neuen Arten F. und 21 H. — Deutsch-Ostafrika (Urundi und Ruanda, a. 1911) 19 Nr.

F. A. Michaux: Nordamerika (a. 1801—03, 1806—09) H.

W. Micholitz: Sumatra (a. 1891), Banda (a. 1891), Timorlaut (a. 1891), Neu-Guinea (a. 1891—95), Philippinen (a. 1896) F.

J. Mikutowicz: Livland (a. 1896) S. — *Bryotheca Baltica.* Ser. I—X (a. 1908—11) n. 1—500.

J. Mildbraed: Deutsch-Ostafrika und Centralafrika (a. 1907—08) 288 Nr. F. und H. — Westafrika, Fernando Po und Annobon (a. 1910—11) 148 Nr. F. und H.

J. Milde: Deutschland, Alpen F.

A. Minks: Vogesen (a. 1872).

W. Mitten: Eine Anzahl Originalien F.

Sophie Möller: 88 seltene Laubmoose aus Norwegen (Umgegend von Bergen, a. 1891 erh.).

W. Mönkemeyer: Kongo, Gabun, Fernando Po, Niger-Delta (a. 1884 bis 1885) 30 Arten F. — Deutschland F., S., H.

H. v. Mohl: Süddeutschland.

C. Mohr: Mexico (Orizaba, Córdoba, a. 1857), Nordamerika (bes. Alabama) F.

D. M. H. Mohr: Holstein F.

L. Molendo: Fichtelgebirge, Oberbayern (a. 1860—62), Tirol F. — *Unio itin. crypt.*: Alpen (a. 1863). — Vergl. auch Lorentz.

J. H. Molkenboer vergl. Dozy.

A. Moller: St. Thomé an der Guinea-Küste (a. 1884—85) 28 Arten F.

C. Montagne: Zahlreiche Originalien von versch. Gegenden F. und H.

J. B. Moore: Tasmania (a. 1892—93) F.

K. Moritz: Große Sammlung von Venezuela (a. 1835—37, 1840—66) F. und H.

C. W. Hj. Mosén: Brasilien (Rio de Janeiro, Minas Geraës, a. 1873) F.

Sam. Mossman: Australien, Tasmania, Neuseeland (a. 1850) 51 Arten F.

J. B. Mougeot und **C. Nestler:** Vogesen (auch B.).

H. G. Mühlenbeck: Umgebung Mühlhausens, Alpen.

C. Müller-Freiburg: Südbaden 22 seltene H., 15 F. (a. 1900 erh.).

C. Müller-Hal.: Deutschland, bes. Thüringen, Tirol, Schweiz F. — Sein Moosherbar (vergl. S. 129, a. 1899 erh.).

Ferd. v. Müller: Große Sammlungen von Australien, Lord Howe's Island usw. F. und H.

Franz Müller: *Unio itineraria*: Istrien und Sardinien (a. 1826—27).

Fréder. Müller-Bern: Sehr große Sammlung aus Mexico, bes. von Orizaba (a. 1853—54) F. und H.

Friedrich Müller: Nordseeinseln, Oldenburg, Baden, Sigmaringen (a. 1885—99) F.

Fritz Müller: Brasilien (Desterro) F.

Herm. Müller-Lippstadt: *Westfalens Laubmoose.* Lief. I—VII nebst Nachtrag (a. 1864—66) 435 Nr. — Westfalen (bes. a. 1860—64), Thüringen (a. 1861) F.

Joh. Müller-Arg.: Westliche Schweiz (bes. a. 1852—56) F. und H.

L. Mundt und **Maire:** Capland (a. 1815—21).

J. Nadeaud vergl. Bescherelle.

F. Naumann: Forschungsreise S. M. S. Gazelle (a. 1874—76), bes. von Liberia, Ascension, Kongo, Kerguelen, St. Paul, Westaustralien, Amboina, Neu-Guinea, Anachoreten-Insel, Neu-Hannover, Neu-Mecklenburg (Neu-Irland), Neu-Pommern (Neu-Britannien), Bougainville, Queensland, Neu-Seeland, Fidji- und Tongainseln, Feuerland 174 Arten F. mit 138 n. sp., 138 H. mit 50 n. sp.

S. Nawaschin: *Musci Rossici* (cr. a. 1888) F.

Née: Navarra.

Ch. G. Nees von Esenbeck: Viele Originalexemplare von versch. Gegenden, z. B. von Java, Schottland H.

F. W. Neger: *Plantae chilenses* (a. 1897) 7 Nr.

A. Nelson: Wyoming, Nevada, Idaho (a. 1902—12) 26 Nr.

Ch. G. Nestler vergl. Mougeot.

Herb. **New York** Bot. Gard.: 54 Typen oder seltene Arten meist ex herb. Mitten (a. 1907—11 erh.) F.

G. E. Nichols: *North American Mosses* (a. 1907—08) S.

Nicolle: Vogesen.

G. Niessl: Mähren H.

J. Nietner: Ceylon (a. 1868) 112 Arten F. mit 27 n. sp., außerdem H.

G. de Notaris vergl. Balsamo.

Novara-Expedition (a. 1857—59) bes. von den Auclandinseln H.

C. F. Nyman: Schweden (bes. a. 1838—41) F. und H.

A. S. Oersted: Nicaragua und Costarica (a. 1846—48) F. und H.

R. Oldberg: Norwegen F.

A. d'Orbigny: Rio de Janeiro, Bolivien, Peru (a. 1826—33) H.

Reliquiae **Orphanideae** *curante Th. de Heldreich a. 1886 emissae*: Griechenland F.

K. Osterwald: Deutschland F.

C. Pabst: Große Sammlung von Brasilien (Sta. Catharina, a. 1846—51) F. und H., direkt erh. und ex herb. Geheeb, Gottsche und C. Müller.

Palisot de Beauvois: Viele Originalexemplare.

J. A. I. Pancher: Neu-Kaledonien (a. 1859—77) F.

Pandarang Joshi vergl. Levier.

A. Pansch: Ostgrönland (II. Deutsche Nordpolarfahrt unter Kapitän Koldewey, a. 1869—70) 71 Arten F.

K. L. W. Pappe: Capland (a. 1838) F.

G. E. Paris comm.: 151 Nr. F. aus Japan, 44 Nr. F. aus Neu-Kaledonien (leg. Le Rat), 145 Nr. versch. Herkunft, meist aus den französischen Kolonien, darunter zahlreiche neue Arten, a. 1904—08 direkt erh. und ex herb. Geheeb.

R. Parkinson vergl. Levier.

G. A. Pasquale: Süditalien F.

H. Paul: Brandenburg (Umgebung von Lagow, a. 1901) 250 Nr., Bayern (a. 1906) S.

V. Payot: Savoyen (a. 1866) H., (a. 1877) F.

W. H. Pearson vergl. Carrington.

E. Pechuel-Loesche: Westafrika (a. 1876, 1882, 1884) F.

Pehlke: Patagonien und Columbien F. und H. (a. 1910 erh.).

O. Penzig: Eritrea (a. 1891) F.

Perrot: Madagascar (a. 1896) F. — Vergl. auch Levier.

S. Perrottet: Ostindien (a. 1834—39), Guadeloupe (a. 1841) F. und H.

Pervillé: Madagascar (a. 1841), Nossi-bé F. und H.

M. Péterfi: Ungarn (a. 1896—97) F.

Aub. du Petit-Thouars: Réunion (Bourbon) und Tristan d'Acunha (a. 1792—1801, B.).

W. Pfeffer: Alpen (a. 1867, 1868), Leipzig F.

H. Philibert: Südfrankreich (a. 1869—75) F.

R. A. Philippi: Chile.

L. Piré: *Les Mousses de la Belgique* Fasc. I (a. 1870) n. 1—50.

C. J. Pitard: *Plantae Canarienses* (a. 1906) 108 Nr. — *Plantae Tunetanae* (a. 1907) 100 Nr.

H. Pittier et **A. Tonduz:** Costarica F.

J. C. Ploem: Java (cr. a. 1867).

E. Poeppig: Cuba (a. 1822—24), Chile (a. 1827—29), Peru (a. 1829—32) F. und H.

A. Poiteau: Haiti (a. 1796—1801, B.).

H. Polakowsky: *Flora Costaricensis* (a. 1875) F.

G. E. Post: *Plantae Syriae litoralis* (a. 1882) F.

G. N. Potanin: Mongolei (a. 1876—79, 1886), nördliches China (a. 1885 bis 1886) 18 Nr. F.

Th. Powell: Große Sammlung von Samoa F. und H.

E. Prager: Brandenburg (a. 1902), Schlesien, Böhmen (a. 1903), Harz (a. 1906) S. — *Sphagnotheca sudetica* (a. 1909). — *Sphagnotheca germanica* (a. 1909).

P. Prahl: Schleswig (a. 1874—78) F.

L. Preiß: Australien (a. 1838—42) F.

L. A. Prenleloup: Sto. Domingo (a. 1853—69) F.

P. Preuß: Kamerun (a. 1891—98) 42 Nr.

C. G. Pringle: *Plantae mexicanae* Cent. I—II (a. 1909, 1910 erh.).

E. Pritzel: Australien, bes. Queensland (a. 1901—02), eine kleine Anzahl.

A. Progel: Bayern, Salzburg (a. 1868—72) F.

N. M. Przewalski: Centralasien (a. 1872, 1880, 1885) 16 Nr.

J. I. Puiggari: Sehr große Sammlung von São Paulo in Brasilien (Apiahy, Iguape, Iporanga, a. 1877—82) F. (Herbar. Geheeb, C. Müller, Rehmann) und H. (herb. Gottsche).

J. Quelch: Britisch Guyana (Georgetown ad Rio Mazuruni, a. 1898) F.

Hugo Raap: Columbien (Küsten-Cordillere, a. 1904) cr. 75 Nr.

B. Rabenhorst: Westafrika (Gabun, a. 1883) F.

L. Rabenhorst: *Bryotheca Europaea.* 27 Fasc. (a. 1858—76) 1350 Nr. — Vergl. auch Gottsche.

Em. Racovitza: *Voyage de la Belgica* (Magalhaënsstraße, Feuerland, Canal Gerlache, a. 1897—98) 46 Nr. F.

G. Raddi: Viele Originalien aus Brasilien (a. 1817—18), Madeira, Toscana H.

E. Rand: Nordamerika (Maine, a. 1890—94) S.

E. Raoul: New Zealand (a. 1843) H.

Rathgeb: Süddeutschland und Alpen.

F. Reader: Australien (New South Wales, a. 1880—96) F.

A. Regel: *Iter Turkestanicum* (a. 1876—83) 41 Nr. F.; auch ex herb. C. Müller.

Regel: Columbien H.

A. F. Regnell: Brasilien (Caldas, a. 1848—77) H.

A. Rehmann: Galizien (sehr große Sammlung), Bayern. — *Musci austro-africani* (a. 1875—77) cr. 130 Arten F. — *Hepaticae austro-africanae* (a. 1875—80) 71 Nr. — Sein Laubmoosherbar (vergl. S. 124, a. 1892 erh.).

A. Rehmann, Mac Lea et **M. Wood:** *Musci austro-africani cont.*

E. M. Reineck et **J. Czermak:** *Musci Alegrenses* (Brasilien, a. 1897 bis 1899) 90 Nr.

F. Reinecke: *Flora Samoënsis* (a. 1893—94) 106 Nr. F. und 133 Nr. H., die F. auch ex herb. C. Müller.

O. Reinhardt: Sardinien (a. 1863) 90 Arten, Prov. Brandenburg, Salzburg F.

J. Reinke: *Mecklenburgs Moose* 1 Lief. (a. 1867) Nr. 1—30 H. — Mecklenburg, Lauenburg, Holstein F.

J. Remy: Sandwichinseln (a. 1851—55) F. und H.

F. Renauld ded.: Madagascar und Comoren 50 Nr. F. (a. 1901 erh.). — Zahlreiche Originalien ex herb. C. Müller.

E. Requien: Südliches Frankreich (B.).

L. Cl. Richard: Réunion (Bourbon, cr. a. 1837) F.

H. N. Ridley: Singapore (a. 1890), Malacca (cr. a. 1892) F.

J. G. F. Riedel: Celebes (a. 1864 erh.).

V. de Robillard: Mauritius (a. 1876) große Sammlung F. und H.

J. Robinson: Norfolkinseln (a. 1884) F.

Rodriguez: Réunion (Bourbon) F.

J. Röll: Mitteldeutschland, Böhmen, Baden (a. 1868—85) F. — *National-Arboretum Zoeschen bei Merseburg. Cryptogamen-Herbar. Abteilung Nordwest-Amerika* (a. 1888) 109 F., 18 S. — Deutschland 33 S. (a. 1894 erh.). — Außerdem Washington, Oregon, Vancouver (a. 1888) F. ex herb. Geheeb.

C. Roemer: Mähren (a. 1869), Rheinprovinz (a. 1873—76), Belgien (a. 1876) F. und S.

H. Rogozińska: *Fernando Po: Clarence Peak* F.

Caroline Rosenberg: Norwegen (a. 1851—59) H.

E. Rostrup: Faroer-Inseln (a. 1867) H.

G. Roth: Hessen (Laubach) F. — 25 seltene Arten F. aus versch. Gegenden (a. 1909—10 erh.).

E. Roze et **E. Bescherelle**: *Muscinées des environs de Paris* (a. 1861 bis 1866) H.

H. Rudatis: Natal (a. 1904—12) 5 Nr.

F. Rudio: Rio de Janeiro (a. 1859).

B. Rudolph: Rio de Janeiro (a. 1890) 92 Nr. F., 68 Nr. H.

W. Ruhland: Prov. Brandenburg (Umgebung von Prenzlau, a. 1899) cr. 75 Nr.

H. H. Rusby: *Flora South America* (Bolivien, a. 1885—86) 24 Arten F.

E. Russow: Russische Ostseeprovinzen (a. 1886—88) S., außerdem zahlreiche Moose aus älterer Zeit.

Chr. Rutenberg: Südafrika (a. 1877), Madagascar (a. 1877—78) 54 Nr. F. und eine Anzahl H.

R. Ruthe: Brandenburg (bes. Umgebung von Bärwalde), Pommern F. — Sein Moosherbar (vergl. S. 136, a. 1905 erh.).

P. A. Sagot: Französisch Guyana (Acarouany, a. 1854—59) H.

Ramon de la Sagra: Cuba (a. 1822—35) H.

Saharampore: *Herbarium Botanical Dept. N. India*: Himalaya 69 Nr. (a. 1899 erh.). — N. W. India, Upper Burma 153 Nr. (a. 1900 erh.).

C. M. van der Sande Lacoste comm.: Originalien aus den niederländischen Kolonien, bes. von Java, Sumatra, Celebes, Amboina, Ceram F. und H.

K. Sanio: Königsberg (a. 1863—64), Lyck (a. 1871—81) F., bes. Hypnumarten in zahlreichen Varietäten und Formen.

M. de Sardagna: Neapel (a. 1867), Tirol (a. 1889) F.

Flor. Sartorius: Mexico (Mirador, a. 1873—81) F.

A. Sauter: Süddeutschland und Österreich (bes. Salzburg) F. und H.

Th. Savis: Neu-Kaledonien (a. 1886) F.

W. A. Sayer: Australien (Queensland, a. 1887) F.

F. Schaal: Japan (a. 1876—79) F.

H. Schacht: Mitteldeutschland H.

H. Schäfer: Kamerun (a. 1910) 5 Nr.

Schaul vergl. L e v i e r.

H. H. Schauinsland: *Reise nach dem Pacific* (Vancouver, Hawaii, Neuseeland usw., a. 1896—97) 103 Nr.

H. Schenck: Brasilien (a. 1886—87) 83 F., 19 H. — Mexico (a. 1908) 29 F., 14 H.

N. J. Scheutz: Skandinavien F.

W. Schiede und **F. Deppe:** Mexico.

V. Schiffner: *Iter indicum* (meist Java, auch Sumatra und Singapore, a. 1893—94) 89 Nr. H. — *Hepaticae europaeae exsiccatae.* Serie I—X (a. 1901—12) n. 1—500.

C. Schimper: Schwetzingen (a. 1856—57) F.

W. P. Schimper: Große Sammlung aus Spanien, den Pyrenäen, Alpen, dem Jura, den Vogesen, Frankreich, Großbritannien und Irland usw. F. — *Unio itin. crypt.*: England, Schottland, Irland (a. 1865). — Zahlreiche Originalien, bes. aus Java, Neu-Granada, Costarica F.

W. Schimper: Abessinien (bes. a. 1847—50) bes. zahlreiche F.

H. Schinz: Deutsch-Südwestafrika (a. 1885—86) F.

R. Schlechter: Deutsch-Neuguinea (a. 1907—09) kleine Sammlung.

J. C. Schleicher: Eine beträchtliche Anzahl aus der Schweiz (auch B.).

K. Schliephacke: Mitteldeutschland (bes. Thüringen und Fichtelgebirge, a. 1880—88), Galizien (a. 1863) F. und S.

L. Schlim: Neu-Granada (a. 1845—52) F. und H. — Vergl. auch Funck.

Bernh. Schmid: Ostindien (Nilgherries, ante a. 1857) 94 Arten F.

O. Schnyder: Argentina (a. 1879—81) F.

Schön: Kamerun 14 Nr. F.

Rich. Schomburgk: Britisch Guyana (a. 1840—44).

O. Schottmüller: Ostasien (a. 1860—62) 54 F., 2 H.

A. Schrader: Ohio (cr. a. 1864) 68 Nr. und ex herb. Rehmann.

Johann Ed. Schütz: Kamerun (Kamerunberg, cr. a. 1907) F. und H.

K. F. Schultz: Mecklenburg-Strelitz (*Flor. Stargard.*) große Sammlung F.

Leonh. Schultze: Neu-Guinea (Grenzgebiet auf deutscher und niederländischer Seite, a. 1910) 22 Nr. F. und H.

Schulze: Schlesien (a. 1862—76) F.

A. Schwab: Fichtelgebirge (a. 1902—06), Bayern (a. 1906—10) S.

C. F. Schwaegrichen: Deutschland, viele Originalien von F.

C. Schwanecke: Portorico (a. 1846—49) 37 F. und 52 H. direkt, auch ex herb. C. Müller und Gottsche.

Schwarz: Salzburg (a. 1858) F.

G. Schweinfurth: Ost- und Zentralafrika (a. 1868—71) mit 76 neuen Arten; Ägypten (a. 1877), Arabien (a. 1893) F.

Miss **Helen Scott:** Australien (Ash-Island vor dem Hunter River) F.

B. Seemann: Fiji-Inseln (a. 1860) H.

I. Seliger: Schlesien (Grafschaft Glatz, a. 1807—09) F.

F. Sellow: Große Sammlung aus Brasilien (a. 1815—31).

C. Semper: Philippinen (a. 1860—61) F. und H.
O. Sendtner: *Musci frondosi Silesiae.* 5 Fasc. (cr. a. 1838—40) 300 Nr. — Bayersche Alpen, München (bes. a. 1844—50), Österreich (bes. Tirol, a. 1844), Bosnien (a. 1847—48) F. und H.
N. C. Seringe: Alpen (B.).
K. A. Th. Seth: *Hepaticae Scandinavicae* (a. 1905 erh.).
Ad. Seubert: Java (a. 1879) F.
J. Shaw: Großbritannien F.
E. Sickenberger: Malta (a. 1876), Ägypten, Nubien (a. 1892) F.
F. W. Sieber: Bes. Trinidad, Australien.
F. Sikora: Madagascar (a. 1891—92) F.
O. L. Sillén vergl. Lindgren.
L. Simkovics: Ungarn (a. 1873) F.
Simonin: Neu-Kaledonien F.
A. Sinclair: New Zealand H.
P. Sintenis: *Plantae Portoricenses* (a. 1884—87) 148 Nr. F., 72 Nr. H.
C. Skottsberg vergl. Birger.
H. H. und **G. W. Smith:** St. Vincent (a. 1889—90) 20 Nr. F. und 17 Nr. H.
H. Graf zu Solms-Laubach: Deutschland, Österreich, Schweiz (bes. a. 1862), Norwegen (a. 1858). — *Flora Lusitanica Algarve* (a. 1866). — Java (a. 1883—84) F. und H.
S. C. Sommerfelt: Bes. aus Norwegen (a. 1836—37) F.
S. Sommier et **E. Levier:** *Iter caucasicum* (a. 1890) 116 Nr. F.
F. Sordelli: Norditalien (a. 1868—78) F.
H. Soyaux: Angola (a. 1874—76), Gabun (Ssibange-Farm, a. 1879—82) F.
C. Spegazzini: Feuerland (a. 1882) 137 Nr. F. — Argentina (La Plata, a. 1886) F.
R. Spieker: Riesengebirge (a. 1901 erh.).
M. Spindler: *Moose des Vogtlandes* (a. 1904—09) S.
Kurt Sprengel: Sammlung von Moosen ohne Standortsangabe. — Sein Moosherbar (ex herb. C. Müller, a. 1899 erh.).
R. Spruce: Pyrenäen (a. 1845—46) F. — Große Sammlung vom Amazonas, Rio Negro, Ecuador und Peru (a. 1849—64) F.
G. Stabler: England (a. 1876) S.
O. Stapf: Persien (a. 1885) F.
A. Staudt: Kamerun (Lolodorf und Johann-Albrechtshöhe, a. 1895—97) 178 Nr. — Vergl. auch Zenker.
F. Stephani comm.: 40 seltene oder neue H.
W. Stephenson: New Zealand H.
H. Steudner: Abessinien (a. 1861—63) F. und H.
Chr. v. Steven: Krim, Kaukasus (a. 1806 seq.) F.
S. A. Stewart: Irland (a. 1880) F.
J. Stirling: Australien (Victoria, a. 1884) F.

F. Stoliczka: Birma usw. (Novara-Expedition, a. 1857—59) F.
E. Stolle: Mitteldeutschland (bes. Sachsen, a. 1904—07) S.
A. Stolz: Deutsch-Ostafrika (a. 1901—13) 10 Nr.
C. Stuart: Tasmania H.
F. Stuhlmann: Deutsch-Ostafrika (a. 1890—92, 1894) 57 Nr.
D. Sullivan: Australien (Victoria, a. 1875—93), Tasmania (a. 1887) F.
W. S. Sullivant: *Musci Alleghanienses* (a. 1843) H. — Zahlreiche Originalien aus Nordamerika, bes. von Ohio F. und H. — *Musci cubenses Wrightiani* (a. 1861) F.
W. S. Sullivant et **L. Lesquerreux:** *Musci boreali-americani.* Edit. II (a. 1865) F.
O. Swartz: Schweden F. — Jamaica (a. 1784—86).
P. Taubert ded.: 54 Moose versch. Herkunft (a. 1896 erh.).
Th. Taylor: Viele Originalien aus Tasmania, New Zealand, Kerguelen, Kap Horn, Chile, Peru H.
J. E. Teysmann: Java, Sumatra F. und H.
K. F. Thedenius vergl. Lindgren.
G. L. Theobald: Graubünden (a. 1857—62) F.
I. Thériot: *Musci et Hep. Novae Caledoniae exsiccati* Fasc. I—VII (a. 1908—13) n. 1—175 (leg. Franc).
F. L. Thiele: *Laub-Moose der Mittelmark* (a. 1832) 170 Nr.
E. Thomas: Schweiz (B.).
Th. Thomson vergl. J. D. Hooker.
G. H. K. Thwaites: Ceylon 242 Nr., F. auch ex herb. C. Müller.
J. E. Tilden: *South Pacific Plants* 60 Nr. (a. 1912 erh.).
R. Timm: Holstein, Hamburg, Hannover (a. 1903—08) S.
A. Tonduz vergl. Pittier.
E. Tourret: Frankreich (a. 1908—09) S.
Traversi vergl. Levier.
J. Triana: Neu-Granada (a. 1851—57) F. und H.
A. Trumpff: Venezuela (a. 1857) F.
Conr. Trumpff: Canarische Inseln F.
H. Tryon: Queensland (a. 1890) F.
H. v. Türckheim: Guatemala (bes. a. 1885—88) F. — Vergl. auch Levier.
D. Turner: England F.
C. Uhlig: Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo und Meru, a. 1901) 83 F. und 20 H., ebenda (am Großen Graben, a. 1904) kleinere Sammlung.
E. Ule: Brasilien (Sta. Catharina, Rio de Janeiro, Minas Geraës, Goyaz, Bahia usw., Amazonas-Gebiet, a. 1883—1912), Peru (a. 1902—03), im ganzen 2500 Nr. F., davon 298 Nr. in der *Bryotheca brasiliensis* (a. 1891 seq.), und 666 Nr. H.
W. Uloth: Schweiz (bes. Aargau, a. 1855) F.

L. M. Underwood and **O. F. Cook**: *Hepaticae americanae* n. 161—200 (a. 1900 erh.).

Unio itiner.: Norwegen (a. 1828).

J. Vahl: Grönland (a. 1828—36) F.

E. Vanhöffen: Nordwest-Grönland (Umgebung des Umanakfjords, auf v. Drygalskis Grönland-Expedition a. 1892—93) 39 F., 3 S., 6 H. — Crozet-Inseln, Kerguelen, St. Paul und Neu-Amsterdam (a. 1898—99, 1901—03) 23 Nr.

G. Venturi: Tirol (a. 1864—72), Venedig (a. 1865), Triest (a. 1867), Rom, Neapel (a. 1867) F.

Vesco: Tahiti (a. 1847) H.

Vicary: New South Wales F. (a. 1882—83 erh.) und H. ex herb. Gottsche.

Ex museo Palatino **Vindobonensi**: *Kryptogamae exsiccatae.* Musci, Decades 1—47 (a. 1892—1913).

P. Vogel: Brandenburg (Tamsel) 35 Nr. (a. 1902 erh.).

A. Voeltzkow: Britisch Ostafrika (Insel Pemba), Comoren, Madagaskar, Mauritius (a. 1903—04) 162 Nr. F. und H.

G. Volkens: Deutsch-Ostafrika (bes. Kilimandscharo, a. 1892—94) 61 F., 23 H.

Herm. Wagener: Venezuela (a. 1848—52) cr. 30 Arten F.

A. Waghorne: Labrador (a. 1893—94), New Foundland (a. 1891—96) S.

Mor. Wagner: Panama und Ecuador (a. 1857—59) F.

O. Wagner: Mexico (a. 1896) F.

G. Wahlenberg: Lappland.

E. Wainio: Brasilien (Minas Geraës, a. 1885) F.

Graf Waldburg-Zeil: Westsibirien (a. 1876) 28 Arten F.

G. Wallis: Neu-Granada (a. 1867—68, 1872—74), Peru (a. 1871—72), Philippinen (a. 1870—71) F. und H.

C. Walter: Australien (a. 1893) F.

A. Walther: Bayern, Fränkischer Jura (a. 1867—73) F.

O. Warburg: Süd- und Ostasien, Malayischer Archipel (bes. von Java, Celebes, Mindanao, Sumbawa, a. 1885—89) 96 Arten F. in 112 Exemplaren.

E. Warming: Brasilien (Minas Geraës, Lagoa Santa, a. 1863—66) F.

C. Warnstorf: *Märkische Laubmoose* Fasc. I—XI (a. 1872—75) 275 Nr. — *Deutsche Laubmoose* (a. 1875 seq.) 179 Nr. — Prov. Brandenburg. — *Sphagnotheca europaea* (a. 1884) 200 Nr. — *Europaeische Torfmoose* Cent. I—IV (a. 1888—94) mit einer Anzahl nordamerikanischer Formen. — Sein Sphagnaceen-Herbar (vergl. S. 139, a. 1909 erh.). — Vergl. auch Fleischer.

Ex U. St. National Museum **Washington**: Nordamerika 41 F. und H. (a. 1899 erh.).

C. Weber: Ein Fascikel Moose von den Fidji-Inseln und Samoa (a. 1881—83).

C. A. Weber: Bremen (a. 1895) S.

A. Weberbauer: Kamerun (Kamerunberg, a. 1906—07) 11 Nr. F.

J. Weir: *Musci Brasilienses* (S. Paulo, Rio de Janeiro, Paraná a. 1861 bis 63). — *Musci Novae-Granatenses* (*Andes Bogotenses*, a. 1863 bis 1864). — *Musci Nilgirienses prope Ootacamund*. Große Sammlungen, bes. die ersten beiden, direkt erworben und aus den Herb. Geheeb, C. Müller, Rehmann.

E. Weiß: Istrien (a. 1866—68) F.

A. Wendel: Island (a. 1876).

E. Werth: Deutsche Südpolarexpedition (Kerguelen, a. 1902—03) 50 Arten F. mit 12 n. sp., 37 Nr. H.

A. Wessling: Ostpreußen (a. 1909) S.

W. A. Weymouth: *Tasmanian Mosses* (a. 1887—97). Größere Sammlung F.

E. Wheeler: Sandwichinseln (a. 1879) F.

Th. Whitelegge: Australien (New South Wales, a. 1884—91) F.

M. Wichura: Große Sammlung aus England (a. 1859—60). — Desgl. aus Ostasien, bes. Japan (a. 1860—62).

G. Wienkamp: Westfalen (Handorf, a. 1861—73) F.

A. Wigener: Westfalen (Attendorn) F.

C. Wild: Queensland (a. 1887) F.

C. Wilhelmi: Australia felix (a. 1857) H.

A. Wilkens comm.: Sumatra H.

St. Will: Süd-Georgien (Internationale Polarforschung, a. 1882—83) mit 52 neuen Arten F. und einer Anzahl H.

K. L. Willdenow: Moose meist ohne Standortsangabe.

R. S. Williams: *Montana Mosses* (a. 1891—97) 276 Nr. — *Plants of the Yukon Territory* und *North American Mosses. Yukon Region* (a. 1898—99) 185 Nr.

J. C. Willis vergl. Levier.

M. Willkomm: Spanien (a. 1844—46, 1850 usw.) F.

F. Wilms: Südafrika (Capland, Natal, Transvaal, a. 1883—96) F. ex herb. C. Müller und *Flora Africae australis* 40 Arten in 58 Nr. F., 33 Arten in 69 Nr. H. direkt erh.

Wilson: Ceylon H.

W. Wilson: England F. (a. 1892 erh.).

J. Winkelmann: Pommern F.

H. Winkler: Kamerun (a. 1904—05) 78 Nr. F. und H.

Ferd. Winter: *Laubmoose aus dem Saargebiete*. 2 große Quartbände (a. 1873 erh.), außerdem von dort, aus der Rheinprovinz, dem Elsaß, der Pfalz (a. 1862—73) und den Pyrenäen (a. 1865) F., ex herb. Graef, Herpell, C. Müller.

F. Wirtz: Baden (a. 1872), Essen F.

Woltersdorff: Aus der Umgebung von Berlin.

J. B. Wood: England (a. 1859—78), Schottland (a. 1861) F.

M. Wood vergl. Rehmann.

Ch. Wright: Cuba (a. 1856—67) F. und eine sehr große durchgearbeitete Sammlung H. (bes. aus den Jahren 1857, 1859—64) mit ausführlichen Manuskripten und Zeichnungen ex herb. Gottsche. — Vergl. auch Sullivant.

H. R. Wullschlägel: Jamaica (a. 1847—49), Surinam (a. 1849—55) F. und H.

E. Wurmbach: Griechenland (a. 1881) F.

E. Wurr: Guatemala (El Junquillo, a. 1893) 7 Nr.

T. Yoshinaga: Japan (Prov. Tosa) 40 H. (a. 1901 erh.).

G. Zenker: Kamerun (Bipindi, a. 1896—1913) 235 Nr.

G. Zenker und **A. Staudt:** Kamerun (Yaunde-Station, a. 1893—95) 21 Nr.

J. K. Zenker und **D. Dietrich:** *Musci Thuringiaci.* 3 Fasc. (a. 1821 bis 1823) 75 Nr.

J. E. Zetterstedt: Pyrenäen, Montpellier (a. 1856—57) F.

J. E. Zetterstedt et **J. A. O. Wickbom:** Norwegen (a. 1870) F.

K. Zeyher: Vogesen. — Vergl. auch Ecklon.

E. Zickendrath: Bonn, Mainz, Wiesbaden, Taunus (a. 1870—75), Oberschwaben (a. 1863, 1869), Schwarzwald (a. 1867, 1868), Schweiz (a. 1860, 1869), Niederösterreich und Steiermark (a. 1870—73) F. — *Musci Rossici* (a. 1893—99) S.

G. K. Zollikofer: Tirol (a. 1860), Schweiz (a. 1859—72) F.

H. Zollinger: Java (a. 1842—48, 1856—59) F. und H.

G. Zürn: Neu-Seeland (a. 1882) F.

G. A. Zwanziger: *Moose der österreichischen Alpenländer* (bes. Salzburg und Kärnten, a. 1859—62) F.

6. *Gefäßkryptogamen.*

Weil die Gefäßkryptogamen fast ausnahmslos zugleich mit den Siphonogamen gesammelt werden und zur Verteilung gelangen, so sind hier nur die eigentlichen Pteridophyten-Exsikkaten und diejenigen Sammlungen genannt, von denen wir die Blütenpflanzen überhaupt nicht oder nur ganz unvollständig besitzen, oder von denen die Pteridophyten gesondert ausgegeben wurden. Alle anderen Kollektionen sind unter den Siphonogamen des Generalherbars (bez. des Herb. Willdenow) mit einbegriffen und dort zu suchen.

C. R. W. K. van Alderwerelt van Rosenburgh: 310 Nr. Selaginella vom malayischen Archipel (a. 1912—13 erh.).

C. F. Appun: Guyana 16 Nr. (a. 1860 erh.) und ex herb. Metten. (a. 1870 bis 1875 erh.) 72 Nr.

Fr. Arsène vergl. Rosenstock.

J. B. Balfour: *Transit of Venus Expedition*: Rodrigues, Bourbon (a. 1874).

G. Bamler vergl. Rosenstock.

M. T. Beard: Montserrat (Antillen) 46 Nr. (a. 1893 erh.).

L. H. Boivin: *Pl. ins. Borboniae* (Réunion), Mauritius, Comoren (a. 1846—52).

Prinz Roland Bonaparte comm.: 12 neue oder seltene Filices (a. 1910 erh.).

M. Botteri: Mexico (a. 1866).

E. Bourgeau: *Plantae Canarienses* (a. 1846).

C. Brade: Costarica (a. 1910) 5 Selaginellen.

A. et **C. Brade** vergl. Rosenstock.

A. Braun: Sein Farnherbar, bes. seine Sammlungen von Marsilia, Isoëtes und Selaginella (vergl. S. 42, a. 1877 erh.).

G. Brause: Zahlreiche Kopien aus schwer zugänglichen Werken oder nach den Originalien auswärtiger Museen.

C. J. Brooks: West-Borneo (Sarawak, a. 1908—10) 2 Farne und 15 Selaginellen.

John Buchanan: Ascension, Natal (a. 1883).

O. Buchtien: Bolivien 15 Nr. Selaginella (a. 1913 erh.). — Vergl. auch Rosenstock.

F. W. Burbidge: *North Borneo, Sulu Archipelago* (a. 1877—78).

W. J. Burchell: St. Helena (a. 1805—10). — *Catal. geograph. Plant. Brasil. tropic.* (a. 1825—30).

David Burke: Britisch Neu-Guinea (a. 1888—91) 67 Nr.

Ex hort. **Chelsea:** Zahlreiche Farne (a. 1888 erh.).

H. Christ: 73 Nr. versch. Herkunft (a. 1900, 1902 erh.).

A. S. Churchill: New Zealand (a. 1853—54).

E. B. Copeland: *Philippine Ferns* und *Pteridophyta Philippinensia exsiccata* 636 Nr. (a. 1904—09).

Coll. **Cuming:** *Aneiteum, New Hebrides* (a. 1858—60) leg. Herus.

E. Dämel: Nordaustralien (Cap York), Fidji-Inseln, Neu-Kaledonien, Neu-Seeland 146 Nr. (a. 1863 gek. von G. Thorey-Hamburg).

L. Damazio: Brasilien (Minas Geraës, a. 1901—10) 40 Nr.

J. Day: Jamaica, St. Lucia, Trinidad (a. 1875), New South Wales, Tasmania, New Zealand (a. 1879).

W. Doenitz: Japan und Nordamerika (a. 1873—79) 55 Nr.

Düring: Mauritius (a. 1825, 1830), St. Helena (a. 1833).

D. C. Eaton: *Filices boreali-Americanae.* — 106 Nr. ex herb. Smithson. Instit. (a. 1868 erh.).

A. D. E. Elmer: *Philippine plants.* 55 Selaginella (a. 1906—13 erh.).

Franz Engel: Venezuela (a. 1870—75 erh.).

Ex herb. **Ad. Ernst:** Nordamerika 50 Nr. (a. 1902 erh.).

U. Faurie vergl. Rosenstock.

Ex herb. **A. Fée:** Eine Anzahl Originalien.

A. Fendler: *Plant. Venezuel.* (a. 1854—58).

Filices exsiccatae serving to illustrate the „Genera and Species of Ferns“.

M. Fleischer: Java (Tjibodas am Gedeh, a. 1898) 84 Nr. — Java (a. 1909—10) 150 Nr. in cr. 120 Arten.

I. Franc vergl. Rosenstock.

Fraser: Ecuador (a. 1870—75 erh.).

G. Gardner: Ceylon (a. 1843—49).

Garrett: Societätsinseln (a. 1885 erh.).

Ch. Gaudichaud: Von Réunion, Cochinchina, Philippinen, Pulo-Pinang, den Sandwichsinseln, Chile, Brasilien (Rio de Janeiro und Sta. Catharina) usw. (a. 1817—20, 1831—33, 1836—37).

A. Geheeb: Sein Farnherbar cr. 1000 Nr. (a. 1909 erh.).

G. Giraldi: Mittel-China (a. 1890—1900) 142 Nr.

Ex hort. **Glasnevin (Dublin)**: Zahlreiche Farne (a. 1888 erh.).

K. Goebel: Java (a. 1885—86).

Ed. Graeffe: Samoa- und Fidji-Inseln (a. 1862—72).

L. Guilding: St. Vincent (a. 1817—33).

S. Hayes: *Filices centrali-Americanae* (a. 1859—61).

W. Herter: Uruguay und südostliches Brasilien (a. 1907) 173 Nr.

Herus vergl. Cuming.

W. Hillebrand: Schweiz (a. 1876), Schottland usw. — Seine große Farnsammlung (a. 1887 erh.).

H. K. Holme: Montserrat (a. 1879).

Ch. Hose: Malacca 11 Nr. (a. 1899 erh.).

T. Husnot: Guadeloupe, Martinique (a. 1868).

Hutchison: Ceylon, Jamaica.

A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59) 59 Nr.

F. Jenkins: Assam (cr. a. 1833).

S. G. Jenman: Jamaica (a. 1878) wenig.

C. Jürgens: Brasilien (Rio Grande do Sul) 15 Nr. (a. 1897 erh.).

Jürgensen: Mexico (a. 1843—44).

A. H. H. Kegel: Surinam (a. 1844—46).

Ex herb. **Kew.:** 141 Nr. Selaginellen, darunter zahlreiche Originalien (a. 1902, 1911 erh.).

Ex hort. **Kew.:** Zahlreiche kultivierte Farne (a. 1888 erh.).

Ch. Killian: Elsaß (a. 1907) 8 seltene Farne.

A. Kinder (de Camarecq): Java (a. 1858).

Th. Kleinschmidt: Fidji-Inseln (a. 1877—78).

Ch. Knight: Neu-Seeland (a. 1870).

J. S. Kubary: Karolinen (Ponape, a. 1880).

M. Kuhn: Sein Farnherbar (vergl. S. 128, a. 1895 erh.).

O. Kuntze: Argentina, Chile, Bolivia, Mattogrosso, Paraguay (a. 1891 bis 1892).

W. Lechler: *Pl. Magell., Chil., Peruvian.* (a. 1850—53).

F. C. Lehmann: Ecuador (a. 1880), Costarica (a. 1882), Columbien (a. 1884) und aus späteren Sammlungen.

Ex herb. **R. Lenormand:** Philippinen, Neu-Seeland, Nukahiwa.

F. R. Leprieur: Französisch-Guyana 75 Nr. (a. 1883 erh.) und ex herb. Moore (a. 1888 erh.).

F. L'Herminier: Sehr große Sammlung aus Guadeloupe (a. 1830—66, teils ex herb. Paris, teils von Fée in 205 Nr. a. 1863 erh., teils ex herb. Krug et Urb.).

G. A. Lindberg: Brasilien (Minas Geraës, a. 1854—55).

A. Lindig: Neu-Granada (a. 1859—63).

Ex hort. **Lipsiensi:** Zahlreiche kultivierte Farne (a. 1870—75 und 1888 erh.).

Ex hort. **Loddiges:** Zahlreiche kultivierte Farne (a. 1846—48).

A. Lösch: 8 seltene Farne aus Baden (a. 1913 erh.).

Logan: New Zealand (Wellington a. 1867).

Ex herb. **Lugdun.-Batav.:** Sehr reichhaltige Sammlungen von Sumatra, Java, Celebes, den Molukken, Neu-Guinea und Japan.

J. Mac Gillivray: *Voyage of H. M. S. Herald:* Sunday Islands, Fiji Islands, N. Hebrides etc. (a. 1845—51).

E. Maire: China (Yunnan) 316 Pteridophyten (a. 1913 erh.).

E. H. Man: Andamanen (a. 1890—91) 24 Selaginellen.

G. Mandon: Bolivia (a. 1856—60).

Ex herb. Bureau of Science **Manila:** *Flora of the Philippines* 242 Nr. Selaginella (a. 1909—13 erh.).

G. Mann: Ostindien 258 Nr. (a. 1902 erh.).

E. v. Martens: Malayischer Archipel (a. 1860—62).

N. H. Mason: *Collection of the Ferns and Fern-Allies of Madeira* (a. 1856) 41 Nr.

W. Maxon: 52 Nr. Selaginella von Cuba, Jamaica, Guatemala und Panama (a. 1911—12 erh.). — Comm. Fragmente und Photographien von neuen amerikanischen Farnen.

H. Mazé: Guadeloupe (a. 1851 seq.) 284 Nr.

G. H. Mettenius: Sein Farnherbar (vergl. S. 36, a. 1870—75 erh.).

J. Miers: Rio de Janeiro (a. 1831—38).

J. Milde: Die Gattung Equisetum in 300 Arten und Formen aus allen Weltteilen (a. 1865 erh.).

Moewis: Himalaya (a. 1885).

Th. Moore: Sein Farnherbar (vergl. S. 54, a. 1888 erh.).

K. Moritz: Venezuela (a. 1840—50) 137 Arten und ex herb. Moore (a. 1888 erh.).

S. Mossman: Australien, New Zealand (a. 1850).

J. P. Mousset: *Java Farn Herbarium* 50 Nr. (a. 1910 erh.). — Vergl. auch Rosenstock.

Fréd. Müller: Mexico (a. 1853—54).

J. Münter: *Herb. flor. German.* (a. 1888 erh.).

M. Prinz zu Neuwied: Brasilien (a. 1815—17).

Neville: Réunion, Mauritius, Seychellen 18 Nr. (a. 1891 erh.).

Ex herb. **New York** Botan. Garden: 666 Nr. Selaginella, davon 331 aus Westindien von den Bahama bis Trinidad, 335 aus fast allen Gegenden der Welt, bes. aus dem kontinentalen Amerika und von den Philippinen (a. 1912 erh.).

H. A. Nicholls: Dominica (a. 1886 seq.) 68 Nr.

W. Norris: *Malayan Peninsula* (cr. a. 1849).

C. Pabst: Brasilien (Sta. Catharina, a. 1846—51).

Pamplin: Brasilien (a. 1888 erh.).

S. Perrottet: St. Helena (a. 1839).

Th. Powell: New Zealand 50 Nr., Samoa 64 Nr. (a. 1890—91 erh.).

K. B. Presl comm.: 46 Farne versch. Herkunft (a. 1851 erh.).

J. I. Puiggari: Brasilien (S. Paulo, a. 1877 seq.).

L. Rabenhorst: *Cryptogamae vascul. Europaeae.* 5 Fasc. (a. 1858 bis 70) 125 Nr.

M. Raciborski: *Archipel Ind.* 191 Nr. (a. 1899 erh.).

Th. Sh. Ralph: Neu-Seeland.

F. Reinecke: *Flora Samoënsis* (a. 1893—94) 437 Nr.

E. Rosenstock: *Filices Europae* 256 Nr. (a. 1901 erh.). — Lief. I.: *Filices austro-brasil. exsicc.* 145 Nr. (a. 1905 erh.). — Lief. II.: *Filices austro-brasilienses exsicc.*, *Filices Africae orient. exsicc.*, *Filices Javae orientalis* 96 Nr. (a. 1906 erh.). — Lief. III.: *Filices exoticae* 163 Nr. (a. 1907 erh.). — Lief. IV.: *Filices exsicc.* (38 Nr. aus Brasilien, 17 Nr. aus Sumatra und Java, 11 aus Ecuador, 33 aus Neu-Seeland, 1 aus Ostafrika) 100 Nr. (a. 1908 erh.). — Lief. V.: *Filices exsicc.* 93 Nr. von versch. Gegenden (a. 1909 erh.). — Lief. VI.: *Filices novo-guineenses* (leg. G. Bamler), *Filices austro-brasilienses* (leg. Cand. Spannagel, M. Wacket), *Filices Javae orientalis* (leg. J. P. Mousset) 100 Nr. (a. 1910 erh.). — Lief. VII.: *Filices Costaricenses exsicc.* (leg. A. et C. Brade, a. 1908—09) und *Filices Koreanae exsicc.* (leg. T. Taquet, a. 1909 et U. Faurie) 110 Nr. (a. 1911 erh.). — Lief. VIII.: *Filices bolivianae exsicc.* (leg. O. Buchtien), *mexicanae* (leg. Fr. Arsène), *sumatranae* (leg. Joh. Winkler), *Novae Caledoniae* (leg. Franc) 100 Nr. (a. 1912 erh.). — Lief. IX.: *Filices Novae Caledoniae exsicc.* (leg. Franc), *Filices mexicanae* (leg. Fr. Arsène) 113 Nr. (a. 1913 erh.).

H. Ross: Mexico (a. 1906) 11 Selaginellen.

K. Saida: Japan (a. 1885—91) 113 Pteridophyten.

Schiller: Assam (a. 1864).

L. Schlim: Neu-Granada, Venezuela (a. 1845—52).

B. Schmid: *Pl. Nilagiriae.*

Schmidtchen: Neu-Granada (bes. Cordilleren von Cundinamarca und Tolima, a. 1882).

R. F. Sherring: *West India Exploration Committee:* Grenada (a. 1890 bis 1891) 149 Nr.

F. W. Sieber: *Synops. Filicum:* Flor. Capens., Maurit., Novae Holland., Martinic., Trinitatis 160 Arten.

A. A. da Silveira: Brasilien (Minas Geraës, a. 1897—98) 13 neue Pteridophyten.

Ex herb. **J. Smith:** Zahlreiche Arten (a. 1888 erh.).

Cand. Spannagel vergl. Rosenstock.

N. C. Sredinsky: *Herbarium cryptogamicum rossicum.* Sectio prima: Cryptogamae vasculares. Fasc. I (1876) n. 1—25.

J. T. Syme: Mauritius (a. 1888 erh.).

T. Taquet vergl. Rosenstock.

Miss **Taylor:** Madeira.

Thienemann: Madagascar 19 Nr. (a. 1897 erh.).

G. Thorey vergl. E. Daemel.

Vesco: Tahiti (cr. a. 1847).

E. Vieillard: *Herb. de la Nouvelle Calédonie* (a. 1861—67), Tahiti (a. 1868), Réunion.

Math. Wacket vergl. Rosenstock.

G. Wall: Ceylon (a. 1846 seq.).

A. R. Wallace: Malayischer Archipel (a. 1854—62).

D. F. Weinland: Haiti (Jérémie, a. 1857) 80 Arten.

Em. Weiss: Japan (Nippon, a. 1869).

F. Welwitsch: Portugal (a. 1888 erh.).

R. v. Wettstein und **V. Schiffner:** Brasilien (S. Paulo, a. 1901) 16 Selaginellen.

N. Wilson: Jamaica (a. 1857—58).

Joh. Winkler vergl. Rosenstock.

F. Wirtgen: *Pteridoph. exsicc.* Lief. I—VII (a. 1899—1902 erh.) 711 Nr.

Ch. Wright: *Herb. of the U. S. North. Pacif. Explor. Exped.* (a. 1853 bis 1855). — Plant. Cubens. (a. 1856—67).

Alex. Zippelius: Neu-Guinea, Timor usw. (a. 1870—75 erh.).

In territorio rei publ. Ecuador sine coll.

b) Die Siphonogamen.

Abarca vergl. Herb. de Cuba.

William L. Abbott: Kilimandscharo (a. 1889—90) 12 Nr. — Aldabra-Inseln im indischen Ozean 43 Nr. (a. 1894 erh.).

Abdul Grant: *Plantae Maroccanae* (a. 1887—88) 447 Arten.

Abdul Huk: *Upper Burma* (a. 1890, 1892).

Abdul Khalil: *Burma* (a. 1893—94).

Abd-ur-Rahman Nadji: *Flore de l'empire Ottoman* (Macedonien, a. 1892).

J. Abromeit: Prov. Preußen (ex herb. Aschers., a. 1895 erh.) und von dort 51 seltenere Pflanzen, meist Weiden (a. 1909 erh.).

J. G. Achard vergl. Herb. Willd.

Frau **F. Achenbach:** Kamerun (Lolodorf, a. 1907) 28 Nr.

L. Adamović: Serbien (a. 1893—94) 218 Nr. — *Plantae Balcanicae exsiccatae* (a. 1896—1905) 1305 Nr. — *Flora Macedonica* (a. 1903) 440 Nr. — *Flora Bulgarica* (a. 1903, 1904) 524 Nr. — *Flora Serbica* (a. 1904) 634 Nr. — *Plantae Balcanicae exsiccatae. Flora thracica* (a. 1904—06) 1019 Nr. — *Plantae Balcanicae exsiccatae* (Macedonien, Chalcidice, Albanien, Herzegovina, Dalmatien, Montenegro, a. 1906—09) 1719 Nr. — *Plantae Balcanicae exsiccatae* (Macedonien, Herzegovina, Montenegro, a. 1907) 450 Nr. — *Plantae Balcanicae exsiccatae* (Dalmatien, Herzegovina, Montenegro, Albanien, Macedonien, a. 1908—10) 200 Nr.

M. F. Adams vergl. Herb. Willd.

Herzog **Adolf Friedrich zu Mecklenburg** vergl. Mildbraed.

Adam Afzelius: Sierra Leone (a. 1792—96) cr. 1000 Arten, teils aus dem Lambertschen Nachlasse (a. 1842 gek.), teils aus dem Herb. zu Upsala (cr. a. 1895 erh.).

G. P. Ahern: *Flora of the Philippines* (a. 1902) 210 Nr.

N. F. Ahlberg: Skandinavien (a. 1909 erh.).

J. E. Aitchison: Afghanistan (Kurrum Valley, a. 1879) 272 Nr. — Afghanistan (a. 1880) 159 Nr. — *Delimitation Commission. Afghanistan* (a. 1884—85) 240 Nr.

Albany Museum vergl. Grahamstown.

Eduard Albers: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Kwai, a. 1899—1900) 406 Nr.

J. Ch. Albers: Madeira (a. 1850—51) 38 Nr.

Nicolai M. Alboff: Transkaukasus (a. 1888—94) 26 Nr.

F. Alefeld: 86 Nr. Vicieen (a. 1861 erh.).

Miss **A. Alexander:** British East Africa 12 Gramineen (a. 1906 erh.).

D. W. Alexander vergl. Hart.

R. C. Alexander (später **Prior** genannt): Capland (a. 1846—47) nur Gramineen. — New Jersey (a. 1849). — Jamaica (a. 1849—50) cr. 500 Nr. (Dupla ex herb. Grisebach und ex herb. Alexander-Kew).

A. Alfaro vergl. J. D. Smith.

C. E. F. Allen: Rhodesia, near Victoria Falls (a. 1904) 39 Nr.

O. D. Allen: *Flora of the Cascade Mountains, Washington* (a. 1895, 1897) 226 Nr.

C. Allioni: Norditalien, Piemont und Nizza.

Biolog.-landwirtsch. Institut **Amani:** Deutsch-Ostafrika (aus verschiedenen Gebieten, bes. aus Usambara, a. 1902—13) cr. 4000 Nr. (leg. K. Braun, M. Grote, M. Keudel, O. Warnecke, A. Zimmermann u. a.). — 32 Nr. Nutzpflanzen von der Kolonialausstellung (a. 1907 erh.). — Eine sehr vollständige Sammlung aller in Ostafrika gezogenen Varietäten der Kunde-Bohne (Vigna sinensis) (a. 1912 erh.).

Oakes Ames comm.: Nordamerika 94 Nr., bes. Orchideen (a. 1905 erh.).

J. d'Anchieta: Angola (a. 1886—87) wenig.

J. Anderson vergl. King.

R. T. Anderson: *Flora of Ontario* cr. 1 Cent. (a. 1903 erh.).

Th. Anderson: *Herb. Sikkimense* (a. 1862).

N. J. Andersson: Skandinavien, Lappland, Spitzbergen (diese Pflanzen von Malmgren ges., a. 1871 von Andersson vert.). — Galapagos (a. 1852) 128 Arten.

C. Andrae: Siebenbürgen und Banat (a. 1851—52) 264 Nr.

C. Andrews: West-Australien (a. 1901—03) 66 Nr.

Jose Maria Antunes: Angola (Huilla, a. 1888—94) I. Ser. 199 Nr.

J. M. Antunes et **Eug. Dekindt:** Angola: *Herbier de la Mission de Huilla* (a. 1895—1902) II. Ser. 462 Nr., III. Ser. 452 Nr.

Will. Archer: Tasmania (a. 1846—57) 83 Nr. und ex herb. Engler (a. 1889 erh.).

J. Arechavaleta: *Plantas de la República del Uruguay* 773 Nr., bes. Legum., Euphorb., Myrt. (a. 1900—06 erh.).

F. W. C. Areschoug: Rubus-Arten und Varietäten aus England (a. 1871), Deutschland (a. 1867, 1872) und Schweden (a. 1871—74), außerdem ex herb. Aschers. zahlreiche andere Pflanzen aus Schweden.

Ari Kotaru: Bonin-Inseln (Chichijima, a. 1903 oder früher) 91 Nr.

H. W. Arnell, M. Brenner, A. N. Lundström, Marks und **F. Trybom:** *Sibiria: Jenisei* (a. 1876) 413 Nr.

Herb. des **Arnold Arboretum,** Harvard University, Jamaica Plain, Mass. (Ch. S. Sargent mis.): 1024 Nr., zum größten Teile Crataegus (a. 1901—12 erh.).

G. Arsène: Mexico, Puebla (a. 1906) 134 Nr. — Mexico (a. 1907—09) cr. 25 Nr. — *Mexique. Etat de Michoacan* (a. 1910) 661 Nr.

C. Arvet-Touvet et **G. Gautier:** *Hieraciotheca Gallica et Hispanica* Fasc. I (a. 1897)—XX (a. 1909). Species gallicae 1643 Nr., species hispanicae 427 Nr.

A. Aschenborn: Mexico 726 Nr. (a. 1843 erh.).

P. Ascherson: Deutschland, bes. Prov. Brandenburg, Schweiz, Italien, Griechenland, Frankreich, England, Dänemark. — *Lausitzer Reise* (a. 1860). — (Mit O. Reinhardt) *Flora Sardoa* (a. 1863) 678 Nr., darunter einige von Italien. — (Mit Engler, Kuhn etc.) *Karpathen-Reise* 375 Nr. (a. 1864). — *Ungrische Reise* (a. 1865). — *Dalmatische Reise* (a. 1867) 750 Nr. — *G. Rohlfs, Expedition in die libysche Wüste* (a. 1873—74). — *Zweite Reise in die libysche Wüste* (a. 1876). — *Dritte Reise nach Aegypten* (a. 1879—80). — *Iter aegyptiacum quartum* (a. 1887). — Sein Herbar (vergl. S. 127, a. 1895 erworben).

B. C. Aston: New Zealand 17 Nr. (a. 1911 erh.).

Aubry le Comte ded.: *Herbier de l'Exposition coloniale. Ministère de la Marine.* Französisch-Vorderindien (a. 1863—68) 237 Nr. — Französisch-Guyana (a. 1862—65, meist von Mélinon ges.). — Einiges aus Neu-Kaledonien.

Thomas M. Augustinowicz: Nördliches Sibirien am Kolyma (a. 1875 bis 1876) 63 Arten.

J. S. Baagøe: *Potamogetones exsiccati* 40 Nr. (a. 1901, 1907 erh.).

E. B. Babcock vergl. Hall.

H. D. Babcock vergl. Hall.

F. Bachmann: *Plantae Capenses* (a. 1883—87) und zwar meistens *Div. Malmesbury: Umgegend von Hopefield*, ferner *Darling, Mooresbury, Cape Town, Div. Clanwilliam*, 2288 Nr. — *Südostafrika: Pondoland* (a. 1887—88) ca. 1700 Nr.

Badul Khan: *Flora of the Akha Hills, Assam* (Ostindien, a. 1890). — *Flora of Upper Burma.*

C. Baenitz: Pflanzen aus der Umgebung von Görlitz, aus Ostpreußen und Posen. — *Nord- und Mittel-Deutschlands Gramineen.* Lief. I. (a. 1861) 35 Nr. — *Herbarium americanum* VIII (a. 1879 erh.). — *Herbarium Europaeum* cr. 1000 Nr. (a. 1901—02 erh.). — Vergl. auch Lasch.

Emma Bahlsen: Australien (New South Wales, a. 1899) 130 Nr.

Ch. Bailey: England (a. 1909, 1910 erh.). — *Flora of the Channel Islands* (England, a. 1871).

J. M. Bailey: Queensland 171 Nr. (a. 1891 erh.).

L. H. Bailey: *North American Carices* 79 Arten (a. 1890 erh.).

H. Baillon: Umgebung von Paris (a. 1895 erh.).

C. F. Baker: *Plants of Southern Colorado* (a. 1899) 626 Nr. — *Plants of West Central Colorado. Region of the Gunnison Watershed* (a. 1901) 784 Nr. — *Plants of Nevada* (a. 1902) 337 Nr. — *Plants of the Pacific coast* (a. 1901—03) 498 Nr. — *Plants of the Pacific coast* (a. 1902—03), *Supplementary plants of the Pacific coast* (a. 1903), *Plants of Nevada* (a. 1902—03) 367 Nr. — *Plants of Pacific Central America. Nicaragua* (a. 1903) 142 Nr. — *Plants of the Amazon. Vicinity of Pará* (a. 1908) 68 Nr. — Vergl. auch Caldwell und Herb. de Cuba.

C. F. Baker, F. S. Earle and **S. M. Tracy:** *Plants of Southern Colorado* 571 Nr. (a. 1899 erh.).

G. S. Baker: *Forestry Department Nairobi, Massaihochland* in Brit. Ostafrika (Mau-Plateau, a. 1905) 166 Nr.

B. Balansa: Cilicien (a. 1855). — Algier, Marocco (a. 1867). — *Nouvelle-Calédonie* (a. 1868—70). — *Pl. du Paraguay* (a. 1874—84) 640 Nr. — *Pl. du Tonkin* (a. 1885—91) 1346 Nr.

G. B. Balbis: Norditalien, Provence. — Vergl. auch Herb. Willd. — Comm.: Westindische Pflanzen (von C. Bertero ges., vergl. diesen).

A. Baldacci: *Iter botanicum in peninsula balkanica* (a. 1889) 97 Arten in 138 Exemplaren. — *Iter Albanicum* (*Epiroticum*) *tertium* (a. 1895) et *quartum* (a. 1896).

J. B. Balfour: Socotra (a. 1880) 208 Arten, desgl. (ex herb. Engler) 221 Arten, von Aden 34 Arten.

J. H. Balfour: Schottland (a. 1837—40).

C. R. Ball vergl. Iowa.

J. Ball: *Ex regno Maroccano* (a. 1851). — *Iter Maroccanum* (a. 1871) und viele andere von ihm in Marocco gesammelte Pflanzen. — *Iter Australi-Americanum*, Ver. Staaten Nordamerikas, Peru, Brasilien (Rio de Janeiro, Santos) (a. 1882) cr. 380 Nr. — *Iter Canariense* (a. 1888). — Sein maroccanisches Herbar (vergl. S. 120, a. 1890 erh.).

C. A. Ballard vergl. Minnesota.

G. Bamler: Neu-Guinea (Tami-Inseln, a. 1894) 121 Nr. — Neu-Guinea (Sattelberg, a. 1898—99) 64 Nr.

Mig. Bang: *Plantae Bolivianae* (a. 1889 seq.) 2372 Nr.

Bang: Sammlung von Orchidaceen von Madagascar (a. 1913 erh.).

J. Banks and **D. C. Solander:** *New Holland* (a. 1769—70) 408 Nr. (a. 1911 erh.).

Baptiste vergl. Hart.

C. A. Barber and **A. G. Tillson:** Antigua (a. 1892) 30 Nr.

C. M. Barber vergl. Townsend.

E. Barber: Oberlausitz 106 Nr. Rubus (a. 1909 erh.). — Vergl. auch Görlitz.

W. Barbey: Levante.

W. C. Barbour: *Flora of the Upper Susquehanna* (a. 1901—03) cr. 1 Cent. — *Plants of Western Pennsylvania* (a. 1903) cr. 1 Cent.

C. R. Barnes et **W. J. G. Land:** *Plantae mexicanae* (a. 1908) 75 Nr.

R. Baron: Madagascar (a. 1880—89) 830 Nr.

G. Barratte vergl. Cosson.

C. Barter: *Baikie's Niger Expedition* (a. 1857—59) 1070 Nr.

J. Barth: *Flora transsilvanica* (a. 1872 seq.).

A. W. Bartlett: Brit. Guyana 208 Arten in 378 Nr. (a. 1905—06 erh.).

Capt. **Bartlett:** Peary Arctic Club. North Polar Expedition. Grant Land (nordwestlich von Grönland, 82° 30′ B., a. 1908) 15 Nr.

Erwin v. Bary: Tripolis (a. 1875) 11 Nr.

H. Basedow: *South Australian Government. North West Expedition* (a. 1903) 430 Nr. aus Zentral-Australien. — *Süd-Australien* (*Lake Torrens Gebiet*, a. 1902—04) cr. 200 Nr.

A. Bastian: Arzneipflanzen von der Loango-Küste (a. 1873) ca. 30 Nr. — Durch seine Vermittelung Pflanzen aus Neuseeland.

G. L. Bates: *Plants of Kamerun* (Batanga, a. 1895) 168 Nr.

J. A. Battandier et **L. Trabut:** *Pl. d'Algérie* (a. 1889) 102 Arten. — Vergl. auch Trabut.

Fritz Bauer und **Walther Edlinger:** Kamerun (Deutsche Niger-Benue-Tschadsee-Expedition, a. 1902—03) 68 Nr.

J. Bauer: *Flora Hercynica exsicc.* (a. 1848).

Hugo Baum: *Kunene-Sambesi-Expedition* (Angola: Mossamedes, Humbe, Kunene, Kubango, Kuito, Longa, Kuando, a. 1899—1900) 1016 Nr.

Ernst Baumann: *Togoland, West-Afrika* (Misahöhe, a. 1893—95) 594 Nr.

J. C. G. Baumgarten: Transsylvanien.

R. Baur: *Austro-Africanae. Flora Transkeiana et Ciskeiana* 500 Nr. (a. 1889 erh.).

M. S. Baxter vergl. J. Dunbar.

H. Beaudouin: Pyrenäen.

Beaupertuis: Guadeloupe (a. 1839) wenig.

M. S. Bebb: Illinois (Fountaindale).

O. Beccari: Italien. — *Piante Bornensi*, große Sammlung von Borneo (a. 1865—68), Sumatra, Singapore usw. — *Piante del Paese dei Bogos* (Abiss. settentr., a. 1870).

G. von Beck: *Plantae Bosniae et Hercegovinae* (a. 1888, 1892, 1893) 196 Nr.

A. Becker: *Pl. Wolgae inferior.* (ed. Hohenacker, a. 1852 seq.). — Unteres Wolgagebiet (Kalmückensteppe, a. 1896) 402 Nr.

Loth. Becker: Australien (a. 1850—51) 62 Arten.

W. Becker: *Violae exsiccatae.* Lief. I—VIII (a. 1900—08) 202 Nr. und 13 weitere Viola-Arten und -Formen. — 218 seltenere Pflanzen versch. Herkunft, bes. aus Tirol und der Schweiz (a. 1899—1909 erh.). — 75 Nr. von Ajuga-Arten und Hybriden (a. 1909 erh.).

C. Beckmann: *Flora der nordwestdeutschen Tiefebene* (a. 1885 seq.).

R. H. Beddome: Ostindien 188 Nr. Acanthaceen (a. 1905 erh.).

W. Behrendsen: Seltene Alectorolophus-Arten (a. 1902—03 erh.).

Beil: Capland (a. 1826).

Ch. Bélanger: Martinique (cr. a. 1857) ca. 50 Nr.

Waldemar Belck: Deutsch-Südwestafrika (Umgegend von Aus bei Lüderitzbucht und aus dem Kaoko, a. 1884—85) 226 Nr.

C. A. L. Bellardi vergl. Herb. Willd.

K. Bender: Bolivien (aus dem Grenzgebiete von Argentina, a. 1909) 34 Nr.

Arth. Bennett: 141 Potamogetonarten, 20 Carices, 5 Sparganien aus verschiedenen Ländern (a. 1885—90 erh.). — 66 Nr. meist Cyperaceen und Potamogetonaceen (a. 1893 erh.). — 65 Nr. Helobiae, meist Potamogeton-Arten aus Europa und Nordamerika (a. 1896 erh.).

F. D. Bennett: Madeira, Juan Fernandez, Pitcairn Isl. (Tuamotu-Archipel), Sandwich Isl. (Oahu), Isl. of Guadalupe (Calif.), Cape St. Lucas (Calif.), Marquesas, Gesellschaftsinseln (Tahiti usw.), Carolinen, Timor, Christmas Isl. (westlich von Java), Capverden, Azoren 743 Nr. (Reise um die Erde auf dem Schiffe Tuscan, a. 1833 bis 1836). — Unter seinem Namen auch Pflanzen von Tasmania, Neu-Seeland usw. Nach Klotzschs Aufzeichnung im ganzen 2060 Nr., a. 1842 aus dem Lambertschen Nachlasse gek., vergl. S. 21).

J. Th. Bent: *Nubia* about 21° lat. (a. 1896) 20 Nr. — Vergl. auch Lunt.

v. Berg: Rhodos (a. 1853—54), Lycien (a. 1854) zus. 200 Nr.

C. Berg: Patagonien (a. 1874).

O. Berg's Herbar der Melastomataceen und Myrtaceen (a. 1868 gek.).

A. Berger: Aus dem Hanbury'schen Botanischen Garten zu La Mortola (Ligurien) 109 Nr., meist Succulenten, nebst 7 Photographien (a. 1904—10 erh.).

A. Berger und **K. Dinter:** Norditalien (a. 1891—1901) 123 Nr.

Berger: Calabrien (cr. a. 1815).

S. Berggren: Nova Zelandia (a. 1874—75).

K. H. Bergius: Capland (a. 1815—17).

Herb. Univ. **Berkeley:** 37 Nr. Hydrophyllaceen (a. 1913 durch A. Brand erh.). — Vergl. auch S. 199.

J. L. Berlandier: Mexico (a. 1827), Texas (a. 1828).

A. Berlin: *Stockholmstraktens flora* (cr. a. 1874).

Th. Bernhardi: Aus dem botanischen Garten zu Leipzig (a. 1851—76) und den Handelsgärtnereien zu Erfurt, bes. Haage und Schmidt (a. 1876—89). — Sein Herbar (vergl. S. 118, a. 1889 erh.).

Gust. Bernoulli: *Herbar. Guatemalens.* (a. 1861—70).

G. Bernoulli et **Rich. Cario:** *Herbarium Guatemalense* (a. 1877—78, nicht 1866—78) cr. 6 Centur.

Ex horto **Berolinensi** (incl. Dahlem): Viele Tausend Nr. (a. 1806—1913).

E. Berroyer: Nieder-Österreich (cr. a. 1868).

C. Bertero: Guadeloupe (a. 1816—18), St. Thomas (a. 1818), Portorico (a. 1818—19), Sto. Domingo (a. 1819—20), Neu-Granada (a. 1820 bis 1821), Jamaica (a. 1821) cr. 1100 Arten (von Balbis direkt, ex herb. Kunth und ex herb. Sprengel erh.). — Chile, Juan Fernandez (a. 1827—30).

S. Berthelot: Canarische Inseln (a. 1909 erh.).

F. Bertling: Deutsch-Südwestafrika (a. 1913) 16 Nr. Gräser.

A. Bertoloni: Italien.

v. Besser: Chile, Peru (cr. a. 1833).

Bernh. v. Besser: Kamerun (a. 1907—08) 37 Nr.

W. Besser: Rußland (Wolhynien, Podolien, Kiew, Bessarabien, Odessa, vor a. 1822).

E. A. Bessey vergl. Rydberg.

C. Bettfreund: Argentina, Patagonien, Paraguay 720 Nr. (a. 1895—96 erh.), auch ex herb. Hieronymus von Buenos Aires (a. 1887—88), z. T. mit I. Koester ges.

M. v. Beurmann: Sudan (von Bengasi über Mursuk nach Bornu, a. 1862) 35 Arten.

R. Beyer: Piemont 27 seltene Arten (a. 1892 erh.).

Conr. Beyrich: Pondoland in Südostafrika (a. 1887—89) 438 Nr.

H. Karl Beyrich: Brasilien (Rio de Janeiro, a. 1822—23). — New-York, Virginien, Carolina, Georgien, Arkansas (a. 1833—34).

B. Biasoletto: Istrien (a. 1853 usw.).

Cl. Bicknell: Corfu (a. 1891). — Bordighera (Ligurien, a. 1894).

J. C. Bidwill: Neu-Seeland (bes. Filices, cr. a. 1840).
F. A. Marschall von Bieberstein vergl. Herb. Willd.
O. Bierbach: *Flora montenegrina* (a. 1908) 55 Nr.
J. Bigelow vergl. E m o r y.
F. M. Bijoux: 7 Palmen von Mauritius, 1 von den Seychellen (a. 1901 erh.). — Sammlung von Orchidaceen von Mauritius (a. 1913 erh.).
J. de la Billardière vergl. Herb. Willd.
Johan Imm. Billberg: Neu-Granada (Porto-Bello, a. 1825).
C. Billot: *Flora Galliae et Germaniae exsiccata de C. B.* (cr. a. 1848 seq.). Herbier servant de complément à celui du Docteur F. S c h u l z cent. I—XVI, a. 1836—53 (sub eodem titulo edita).
Biltmore Herbarium: North Carolina (a. 1897) 137 Nr.
P. M. Binot: Brasilien 44 Nr. (a. 1900 erh.).
Paul Biolley vergl. C o s t a r i c a und J. D. S m i t h.
Selim Birger: *Falkland Island* (a. 1904) 15 Nr.
Ludw. Biró: Deutsch-Neu-Guinea (vom Sattelberg und Huon-Golf, a. 1896—1901) 30 Nr.
Isid. Blanche: Syrien (a. 1858 seq.).
J. S. Blanchet: Brasilien (Bahia, a. 1828—56).
Rod. Blanchet: 100 Arten, meist Alpenpflanzen (a. 1891 erh.).
Ant. Blanco: *Provincia de Jaën* (Spanien, a. 1849—51).
J. W. Blankinship: *Flora Montanae* (a. 1905—06) 445 Nr.
O. Blau: Bosnien und Hercegovina (a. 1868—72) über 2000 Nr.
B. Błocki: Galizien (a. 1884—1900) 830 Nr.
K. L. Blume: Java (a. 1823—26) 284 Nr.
J. C. Blumer: *Flora of the Chiricahua Mountains, Arizona* (a. 1906 bis 1907) 689 Nr.
A. Blytt: Norwegen 280 Arten (a. 1866 erh.). — Großland der Samojeden (a. 1913 erh.).
R. Bodman: 6 Cent. mittel- und südeuropäischer Pflanzen (a. 1903—04 erh.).
O. Boeckeler: Sein Cyperaceen-Herbar (vergl. S. 131, a. 1899 erh.).
Richard Böhm: *Deutsche Expedition nach Ostafrika* (östlich vom Tanganyika-See, bes. Gonda, Kakoma, Karema, a. 1881—82) 395 Nr.
Hugo Bohnhof: *Voyage au lac Hanka et en Mandchourie* (a. 1898 bis 1899).
Albert Bohr: Deutsch-Südwestafrika (Windhuk, a. 1906) 60 Nr.
W. Bojer: Madagaskar (a. 1822—23, 1835), Zanzibar, Mauritius (bis a. 1856). — Vergl. auch F. W. S i e b e r.
Frau **Marie du Bois-Reymond:** Japan (a. 1909), China (Prov. Kiangsi, a. 1909) 131 Nr. — China (Shanghai, a. 1910, Peking, a. 1911, Putu Insel des Tschusan-Archipels bei Ningpo, a. 1911) 107 Nr. — Kiautschou-Gebiet (a. 1911) 129 Nr.

E. Boissier: Spanien (a. 1837). — Banat, Griechenland, Smyrna, Carien, Bith. Olymp (a. 1842). — Ägypten, Sinai, Arab. petr., Palästina, Syrien (a. 1846).

E. Boissier et **G. F. Reuter:** Algier (a. 1849).

L. H. Boivin: Réunion (Bourbon) 355 Nr., Mayotte 115 Nr., Capland 75 Nr. (a. 1846—52).

I. Boldingh: *Plantae Indiae occid.* (St. Eustatius, Saba, St. Martin, Anguilla, a. 1906) 414 Nr.

C. Bolle: *Herbarium atlanticum:* Kapverden (S. Nicolão, a. 1851, S. Vicente, S. Antão, Brava, a. 1852—53), Kanarische Inseln (Tenerifa, Tenera, a. 1851—52, Tenerifa und einige kleine Inseln, a. 1856), Madeira (wenig), Azoren (wenig); ferner Deutschland, Schweden, Frankreich, Alpen, Italien, Corfu und zahlreiche Pflanzen aus seinem dendrologischen Garten zu Scharfenberg bei Berlin-Tegel. — Sein Herbar (vergl. S. 137, a. 1909 erh.).

H. L. Boltwood: Ottawa, Illinois.

H. Bolus: *Austro-Africanae* (Capland, Klein-Namaqualand, Kaffraria, Pondoland, Transvaal, a. 1878—1908) 1105 Nr. direkt und eine große Sammlung ex herb. Schlechter, bes. Orchidaceen und Asclepiadaceen. — Vergl. auch Galpin und Mac Owan.

Abbé **Bon:** *Plantes du Tonkin occidental* (a. 1908 erh.).

A. Bonpland vergl. Humboldt.

J. L. Boorman vergl. Maiden.

F. Boott: ca. 100 Carex-Arten.

W. Boott: Boston.

V. v. Borbás: *Flora Hungariae* (a. 1874). — *Flora Banatica* (a. 1874). — *Flora comit. Pestiensis Hungariae* (a. 1878). — Ferner bes. aus Ungarn und Siebenbürgen 341 seltenere Arten (a. 1882, 1891, 1893 erh.), darunter *Menthae Hungaricae exsicc.* (a. 1888), *Potentillae Hungar. exsicc.* (a. 1888), *Rosae Hungar. exsicc.* (a. 1889). — *Flora Hungariae orientalis* (a. 1903—04) 110 Nr.

H. Bordère: Pyrenäen 526 Nr. (a. 1870 erh.), *Pl. Pyren. altior.* (ed. Hohen.) und zahlreiche Pflanzen aus späterer Zeit.

J. Bornmüller: *Flora Carniolica* (a. 1886), *Iter Dalmaticum* (a. 1886), *Flora Banatica* (a. 1886), Bulgarien (a. 1886), *Plantae exsicc. Serbiae* (a. 1887—88), zus. 666 Nr. — *Pl. exs. Anatoliae orient.* (a. 1889) 371 Arten; desgl. (a. 1890) 432 Arten. — *Iter Persico-turcicum* (Persien, Assyrien, Kurdistan, Arabien, a. 1892—93) 2420 Nr. — *Iter Syriacum* (a. 1897) 901 Nr. — *Iter Anatolicum tertium* (a. 1899) 375 Nr. — *Plantae exsicc. Maderenses* (a. 1900) 117 Nr. — *Plantae exsicc. Canarienses* (Tenerifa, Gran Canaria, Palma, Ferro, Gomera, a. 1901, 1902) 250 Nr. — *Iter Persicum alterum* (a. 1902) 717 Nr. — *Lydiae et Cariae pl. exsicc.* (a. 1906) 242 Nr. — *Iter Syriacum* II (1910) 452 Nr. — Vergl. auch Sintenis.

J. B. Bory de Saint-Vincent: Morea (a. 1829). — Vergl. auch Herb. Willd.

A. Borzi: *Plantae ex insulis Aeolicis* (a. 1881).

L. Bosc vergl. Herb. Willd.

C. D. Bouché: Sein Herbar, meist Gartenpflanzen (vergl. S. 81, a. 1881 gek.).

P. C. Bouché: Sein Canna-Herbar (a. 1856 erw.).

E. Bourgeau: Pyrenäenhalbinsel (a. 1847, 1849—54, 1863—64). — *Palliser's Brit. N.-Amer. Expl. Expedition* (Saskatchawan, Rocky Mountains, Winipeg valley, a. 1857—59) 754 Nr. — *Pl. Armeniacae* (a. 1862). — *Herbier de la Commission scientifique du Mexique* (a. 1865—66) 1036 Nr.

N. Bové: Ägypten (a. 1830), Sinai (a. 1831). — *Herb. de Mauritanie* (Algier, a. 1837—39).

Th. Braeucker: Sehr große Sammlung von Rosa und Rubus aus Deutschland, bes. den Rheinlanden und Westfalen, Originalien zu seinen Arbeiten (a. 1884 erh.).

Elise Braig: Krain, Istrien (a. 1856—58).

Aug. Brand comm.: 17 Nr. Symplocos von den Philippinen (a. 1905 erh.), 18 Polemoniaceen (a. 1908 erh.) und versch. californische Pflanzen. — Vergl. auch Berkeley.

C. J. Brand vergl. Rosendahl.

K. Brandegee: Californien 10 Nr. (a. 1905 erh.).

T. S. Brandegee: *Flora of Lower California* (a. 1888 seq.).

G. Branderhorst vergl. Versteeg.

Brandmayer: Alpen (a. 1912 erh.).

Max Brandt: *Reise nach Spanien* (*und Marokko*) (a. 1913) cr. 2700 Pflanzen aus Südspanien, einige von Tanger und Ceuta.

J. Brant: *Plants collected during a tour in Koordistan* (a. 1839).

Alex. Braun: Deutschland, Frankreich. — Sein Herbar (vergl. S. 41, a. 1877 erh.).

Gottlieb Braun: *Herbar. Ruborum German.* Fasc. I—X (a. 1877—81) n. 1—210.

Joh. Braun: Kamerun (Malimba und Groß-Batanga, a. 1887—88) cr. 200 Arten.

Karl Braun vergl. Amani.

Konstantin v. Braun: St. Helena (a. 1901) 41 Nr.

Max Braun: Algier, Aragonien.

F. Bredemeyer vergl. Herb. Willd.

Fr. Brendel: Illinois 525 Nr. (a. 1869 erh.).

Alb. Maria Brenes: Costarica (San Ramon, a. 1901) 178 Nr.

M. Brenner vergl. Arnell.

M. Brenning: Ostküste Brasiliens, bes. S. Paulo, und Buenos Aires (a. 1894) 147 Nr., Westküste Süd- und Mittelamerikas, bes. Magelhaënsstraße, Chile und Nicaragua (a. 1895, 1896) 234 Nr. — Maryland und Virginien (a. 1896—98) 43 Nr. — Südostasien und Japan (a. 1899) 101 Nr. — Ceylon (Colombo), New South Wales (Sydney) (a. 1900) 86 Nr. — Atlant. Nordamerika (a. 1902) 11 Nr., Umgebung von Aden (a. 1902) 4 Nr., Ostaustralien (a. 1902) 37 Nr. — Brasilien (Maranhão bis Ceará, a. 1904) 56 Nr.

Ex mus. **Breslau:** Sehr zahlreiche Pflanzen aus der Flora Europas (a. 1893—1902 erh.). — Vergl. auch S. 199.

Bresson: Elsaß, bes. Umgebung von Straßburg.

E. Bretschneider: China (Umgebung von Peking) 394 Nr. (a. 1882 erh.).

L. Bricchetti vergl. Robecchi.

Th. Bridges: Chile (a. 1829 seq.) 266 Arten; Californien wenig.

N. L. Britton: *Exploration of Jamaica* (a. 1908) 58 Nr. — Vergl. auch St. Brown und Harris.

N. L. Britton (E. G. Britton, J. F. Cowell, F. S. Earle, C. S. Gager, P. Wilson): *Exploration of Cuba* (a. 1909—12) 256 Nr.

N. L. Britton and **J. F. Cowell:** *Plants of St. Kitt's* (a. 1901) 334 Nr., *Plants of St. Croix* (a. 1901) 21 Nr., *Plants of St. Martin* (a. 1901) 9 Nr.

N. L. Britton and **C. F. Millspaugh:** Bahama 14 Nr. (a. 1908 erh.).

W. E. Broadway: *Grenada, Tobago, Trinidad West Indies* (a. 1895 bis 1913) 2387 Nr. — Vergl. auch Hart.

Max Brosig: Deutsch-Ostafrika (Kilossa, a. 1898) 22 Nr.

V. F. Brotherus: Finnland (a. 1910 erh.). — *Plantae Turkestanicae* (a. 1896), 241 Nr. — Vergl. auch Kihlman.

A. H. et **V. F. Brotherus:** *Lapponia or.* (a. 1872). — *Plantae Caucasicae* (a. 1881) 511 Nr.

A. Broussonet vergl. Herb. Willd.

F. H. Brown: Neu-Guinea (Astrolabe Range, a. 1898) kleine Sammlung.

H. E. Brown: *Plants of California, collected about Mendocino, Mendocino County* (a. 1898) cr. 5 Cent.

J. Brown-Lester: *Gambia Boundary Commission* (a. 1890—91) 80 Nr.

R. Brown: Gramineen aus Australien. — *Iter Australiense* (a. 1802 bis 1805) 631 Nr. ex herb. Kew (a. 1882 erh.), 432 Arten in 559 Exemplaren ex herb. Edinb. (a. 1890 erh.).

St. Brown, N. L. Britton (Harris, F. J. Seaver): *Exploration of Bermuda* (a. 1908, 1912) 59 Nr.

L. J. Brühl: Spitzbergen und Bäreninsel (Expedition des Dampfers Helgoland, a. 1898) 93 Nr. — *Tote-Meer-Expedition* (Palästina, a. 1911—12) 31 Nr.

Ex herb. **Brüssel:** Congostaat 109 Nr. von seltenen und neuen Arten (a. 1902 erh.). — Vergl. auch S. 200.

J. G. Bruguière vergl. Olivier.

E. Brunet: Rio de Janeiro 71 Arten (a. 1889 erh.).

Fid. Brunner: Baden.

P. Bubani: Italien, Südfrankreich (a. 1836—40) und Pyrenäen (a. 1837 bis 1860) 1889 Nr. (a. 1900 erh.) und 166 Nr. ex herb. Christ.

L. v. Buch (und Chr. Smith): Canarische Inseln (a. 1815) 450 Arten vergl. hinten unter Kleineren Herbarien.

W. Buch: Haiti (a. 1898—1910) 1127 Nr.

Rev. **J. Buchanan:** Natal (a. 1883) 62 Nr. Cyperaceen und Gramineen.

John Buchanan: *Shiré Highlands Plants, Blantyre, Nyasaland* (Rhodesia, a. 1878—96) cr. 2000 Nr.

F. Buchenau: Flora von Bremen und den Nordseeinseln (a. 1861, 1895 erh.). — 21 Juncaceen versch. Herkunft (a. 1885 erh.). — *Reise nach Nordamerika* (a. 1894) 129 Nr.

Reinhold Buchholz: Trop. Westafrika (bes. Kamerun, Gabun und Ogowe, a. 1872—75) 170 Nr.

Max Buchner: Angola und Kongostaat (Loanda, Pungo Andongo, Malange, Sansa, Mutua Ngengo, Kimbundo zur Mussumba des Muata Jamwo und zurück nach Loanda, a. 1879—81) 396 Nr.

O. Buchtien: *Plantae chilenses* (a. 1895—97) 74 Nr. — *Plantae chilenses* (Valdivia, Uspallata-Paß, a. 1903—04) 173 Nr. — *Flora des subtropischen Boliviens* (a. 1906) und *Flora der bolivianischen Hochebene* (a. 1906—07) 172 Nr., dazu (a. 1913 erh.) seine Orchidaceen und Asclepiadaceen.

Joh. Buchwald: Deutsch-Ostafrika (bes. Usambara- und Handei-Gebirge, a. 1895—96) 674 Nr.

S. B. Buckley's *Herbarium, distributed by the Shaw School of Botany St. Louis* 100 Arten von Nord-Carolina bis Florida (a. 1889 erh.).

Ex sect. botanica musei nationalis Hungarici **Budapest:** *Flora Hungarica exsiccata* Cent. I (a. 1913).

Moritz Büsgen: Kamerun (a. 1908—09) 455 Nr.

D. S. A. Buettner: Deutschland, Holland, Frankreich, England, aus den botanischen Gärten zu Leiden, Amsterdam (Mitte des 18ten Jahrh.).

Richard Büttner: *Reise in Westafrika* (Sibange-Farm bei Gabun a. 1884, von Ango-Ango am unteren Kongo über San Salvador zum Quango, von da zum mittleren Kongo bei Kibana und zum Stanley-Pool von Léopoldville bis oberhalb Equateurville, a. 1884 bis 1886) 615 Nr. — *Forschungsstation Bismarckburg zu Togo, West-Afrika* (a. 1890—91) 627 Nr.

J. Bufton: Tasmania 541 Pflanzenproben (a. 1894 erh.).

Buitenzorg auf Java: *Ex Herb. Hort. Bot. Bog.*: 2532 Nr., darunter besonders Cupuliferen, Dipterocarpaceen, Anonaceen, Sapotaceen, Myristicaceen, Araceen, zum Teil auch mit zugehörigen Alkoholmaterialien, teils aus dem *Archipel. Ind.*, teils *Cult. in Hort. Bog.*, teils von Niederl. Neu-Guinea (a. 1891—1913. erh.).

A. v. Bunge: *Flor. orient. Altaica* (a. 1839) 337 Spec. — *Iter Persicum* (a. 1858—59) 325 Spec. — *Alex. Lehmann, reliquiae botanicae* 556 Nr. (a. 1851 erh.). — 108 Nr. Salsolaceen (a. 1857, 1891 erh.).

O. Burchard: *Plantae exsiccatae Canarienses* Cent. III, IV (a. 1907 bis 1912) 200 Nr. (es fehlt Cent. I und II) und 60 weitere Nr. (a. 1904, 1911 erh.).

W. J. Burchell: St. Helena (a. 1805—10) 75 Arten (a. 1884 erh.). — *Catalogus Geographicus Plantarum Africae Australis Extratropicae* (a. 1810—15) 1074 Nr. (a. 1868 erh.). — 25 Scitamineen aus Brasilien (a. 1825—30).

A. B. Burgess: *Plants of subtropical Florida* (a. 1904) 64 Nr.

Jos. Burke: Africa austr. (mit Zeyher von Uitenhaage über Caledon rivier, Vaal rivier bis zu den Magaliesbergen, a. 1840—42) 136 Arten, im Auftrage von Earl of Derby.

E. Burnat: 27 seltene Pflanzen aus Spanien und Majorca (a. 1881).

N. A. Busch, B. B. Marcowicz, G. N. Woronow: *Flora caucasica exsiccata* Fasc. III n. 51—75, V—XIV n. 101—325 (a. 1908—10 erh.).

N. A. Busch, N. I. Kusnezow, B. B. Marcowicz: *Flora caucasica exsiccata* Fasc. XV (1911) n. 351—375.

B. F. Bush: *Plants of Indian Territory* (a. 1894) 398 Nr. — *Plants of Missouri* (a. 1894—95) 565 Nr. — *Plants of Texas* (a. 1901) 124 Nr.

Walter Busse: Sicilien (a. 1899) 55 Nr. — *Reisen in Deutsch-Ostafrika* (a. 1900—01) I. *Reise nach Deutsch-Ostafrika, Expedition des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees* (Centrales Steppengebiet, Uluguru, Useguha, Usambara, Umbasteppe, a. 1900) n. 1—400, 1128—1241 a; II. Reise im Auftrage des Kaiserl. Gouvernements von Deutsch-Ostafrika (durch den Süden der Kolonie von Kilwa zum Nyassa-See und von dort am Rovuma entlang nach Lindi, Rufidji-Mündung und die Inseln Mafia und Tschole, a. 1900—01) n. 401—1127, 1242—1400. — *Reise nach Java* (a. 1902—03) n. 1410—2048 (darunter cr. 100 Nutzpflanzen, mehrere Hundert epiphyllischer Flechten und cr. 250 pathologische der Biologischen Reichsanstalt überwiesene Objekte). — Südarabien (Aden und Umgebung, Scheikh-Osman-Lahedsch) Sept. 1902, n. 1401—1409, März 1903 n. 2049—2140 a. — *Reisen in Deutsch-Ostafrika* III (a. 1903, kleineren Teils Usambara und Rufidji-Mündung, hauptsächlich Hinterland von Lindi) n. 2141—3154, darunter zahlreiche pathologische Sachen. — Reise nach Kamerun und Togo (a. 1904 bis 1905) n. 3155—3639, vorwiegend pathologische Objekte für die Biol. Reichsanstalt, aus Süd-Togo auch viel Herbarmaterial.

L. Buvry: Algier (a. 1855) 200 Nr.

J. L. Cabanis comm.: Südöstl. Ver. Staaten (bes. Süd-Carolina, Florida, Key West, nach Millspaugh vielleicht von E. T. Leitner ges.) 8 Cent. (a. 1849 erh.).

Caille vergl. A. Chevalier.

Ex herb. **Calcutta:** 173 Nr. Melastomataceen (a. 1900 erh.), 301 Nr. Saxifragaceen, 306 Nr. meist Gramineen aus Indien (a. 1901 erh.) und sehr zahlreiche Dupla von verschiedenen indischen Sammlern (vergl. S. 200). — 41 Kopien von Abbildungen indischer Araceen (a. 1906 erh.).

Caldwell and **Baker:** *Plants of the Sierras of Western Cuba* (a. 1907) 18 Nr.

A. Callier: *Flora silesiaca exsiccata* (a. 1890) 51 seltenere Arten. — *Herbarium Rossicum, Reise durch die Krim* (a. 1895) 131 Nr. — *Iter Tauricum secundum* (a. 1896) 295 Nr. — *Iter Tauricum tertium* (a. 1900) 288 Nr.

F. Calvert: Dardanellen, Troas (a. 1880—81), N. W. Kleinasien (a. 1882), Mysien (a. 1883) 672 Nr.

Ex herb. **Cambridge** (Asa Gray Herb.): Vereinigte Staaten von Nordamerika 2327 Nr. von versch. Sammlern (a. 1883—1906 erh.). — Vergl. auch S. 200.

K. J. Cameron: Brit. Centralafrika (Namasi) 22 Nr. (a. 1900 erh.).

E. J. F. Campbell: British Honduras 28 Nr. (a. 1900, 1905 erh.). — Vergl. auch Jamaica.

Pedro del Campo: Spanien (Granada, Sierra Nevada a. 1852).

Ex herb. **de Candolle:** 50 Phanerogamen (a. 1859 erh.), 55 seltene und meist neue Euphorbiaceen (a. 1862 erh.).

G. Capelle vergl. Schumann.

G. Capello: Angola (Mossamedes, a. 1884) 40 Nr.

J. Cardoso: Capverden (a. 1895) 48 Nr.

R. Cario vergl. Bernoulli.

A. Carson: Ufer des Tanganyika-Sees (a. 1890—95) 24 Nr.

T. Caruel: Toscana (a. 1895 erh.).

Man. Rodr. de Carvalho: Mossambik (a. 1884—85) 180 Nr.

R. Caspary: Prov. Preußen 53 seltene Arten (a. 1879 erh.). — Seine Nymphaeaceen-Sammlung (vergl. S. 118, a. 1890 erh.).

C. H. Cave vergl. Smith.

L. Čelakovský: Böhmen (a. 1895 erh.).

V. de Cesati: Italien (a. 1895 erh.).

A. Chabert: Frankreich (a. 1910 erh.).

Ch. J. Chamberlain: 10 Photographien von Cycadeen (a. 1913 erh.).

A. v. Chamisso: Reise um die Erde (a. 1815—18), bes. Tenerifa, Brasilien (S. Catharina), Chile, Kamtschatka, Unalaschka, Californien, Sandwich-Inseln, Radack-Archipel, Marianen, Philippinen, Capland. (Hauptsammlung in der Kais. Akademie in St. Petersburg.)

H. P. Chandler: *Plants of California* 12 Nemophila-Arten (a. 1907 erh.). — Vergl. auch Hall.

R. W. Chaney: *Plants of Michigan* (a. 1910) 32 Nr.

A. Charlet: Belgien (a. 1893).

L. Charrel: Macedonien (a. 1888).

E. W. B. Chase vergl. Tilden.

Th. F. Cheeseman: New Zealand 80 Nr. (a. 1902—04 erh.).

Colonel **Chesney**'s *Expedition to the Euphrates* (a. 1836).

Aug. Chevalier: *Pl. de la Sénégambie et du Soudan Occid^{al}* (a. 1898 bis 1900) und *Plantes de l'Afrique tropicale française* (Mission scientifique et économique Chari — Lac Tchad, a. 1902—04) und 4^{e} *Voyage en Afrique Occidentale* (Guinée française etc., a. 1905, leg. Caille) 1332 Nr. (a. 1908 erh.). — *Plantes de l'Afrique occidentale française* (a. 1907) 69 Nr. (a. 1909—11 erh.).

L. Chevallier: Frankreich (Sarthe, a. 1876). — *Plantae Saharae algeriensis* Fasc. I—V (a. 1897—1904) 650 Nr.

Ex herb. Field Col. Museum **Chicago:** 57 nordamerik. Pflanzen versch. Sammler (a. 1908 erh.). — Vergl. auch S. 200.

E. **Chiovenda** vergl. P a p p i.

N. **Chodzes:** Epirus (a. 1878).

S. **Choulette:** *Fragmenta Florae Algeriensis exsiccata* (aus den 50er und 60er Jahren) 1354 Nr. (a. 1890, 1891 erh.).

v. **Chrismar:** Montreal, Ver. Staaten (Niagara), bes. Mexico (Mechoacan, a. 1849) 700 Nr.

Eug. **Christ:** *Plantae haitienses* (a. 1899—1910) 630 Nr. (n. 1668 bis 2284, Fortsetzung von P i c a r d a).

H. **Christ:** Schweiz (a. 1909 erh.). — Canarische Inseln (a. 1884) 100 Nr., außerdem ex herb. Bolle. — Gibraltar (a. 1884) 21 Nr. — Algier (a. 1888) 146 Nr. — 239 kritische oder interessante Arten versch. Sammler aus Italien (a. 1892 erh.). — 22 Rosen (a. 1895 erh.). — Vergl. auch S. 207.

J. R. **Churchill:** *Island of Jamaica, West Indies* (a. 1897) 41 Nr.

C. B. **Clarke:** 19 Arten Cyrtandreen (a. 1882 erh.), 20 Arten Commelinaceen, 23 Cyperaceen (a. 1889 erh.). — Ostindien, bes. Khasia (a. 1866—79, 1884—86) 1058 Nr. (a. 1891 erh.). — 246 Nr. ostindischer Cyperaceen (a. 1893, 1896 erh.). — 288 Nr. desgl. Gramineen (a. 1898 erh.). — 156 Nr. desgl. Acanthaceen (a. 1905 erh.).

F. S. **Clarke** vergl. E. L. G r e e n e.

Dr. **Claus:** Deutsch-Ostafrika (Kilimatinde, a. 1908—09) 26 Nr. Heilpflanzen der Eingeborenen.

P. **Claussen:** Brasilien (Minas Geraës, Rio de Janeiro, a. 1834—43) cr. 7 Cent.

Th. **Clemens:** Tobago (a. 1890—91) 29 Nr.

Mrs. **Mary Strong Clemens:** *Flora of the Philippines* (Mindanao, a. 1905—07) 780 Nr.

E. **Clement:** *N. W. Australia* 16 Nr. (a. 1910, 1912 erh.).

F. E. et E. S. **Clements:** *Herbaria Formationum Coloradensium* (a. 1901) 534 Nr.

L. **Cockayne:** New Zealand 953 Nr. (a. 1891—1912 erh.).

Th. D. A. **Cockerell:** New Mexico 47 Nr. (a. 1908 erh.). — *Herbarium of the University of Colorado* von den Hochgebirgen Colorados (Arapahoa Peak) 49 Nr. (a. 1910 erh.).

A. **Cogniaux:** 25 Abbild. aus dem Dict. Icon. des Orch. (a. 1904 erh.).

A. **de Coincy:** Spanien 9 Nr. seltener oder neuer Arten (a. 1900 erh.).

Miss **Edith Cole** vergl. P h i l i p p s.

W. **Colenso:** Neu-Seeland (a. 1841—42).

J. F. **Collins** and M. L. **Fernald:** *Plants of Eastern Quebec* (a. 1905) 153 Nr.

R. **Combs:** *Flora Cubana* (Prov. Santa Clara, Distr. Cienfuëgos, a. 1895—96) 710 Nr. — Vergl. auch I o w a.

Ph. **Commerson:** Montevideo (a. 1767), bes. Madagascar (a. 1770—71).

J. W. Congdon: Rhode Island (a. 1871, ex herb. Geheeb). — *Flora of Sonoma and Mariposa County, California* (a. 1880—83) 152 Arten.

Conradi: Alte Sammlung ohne Angabe der Herkunft (vergl. S. 10).

Aloys Conrads: Deutsch-Ostafrika (am Victoria-Nyansa: Bukoba, Usukuma, Insel Ukerewe, a. 1902—05) n. 1—408, (a. 1912—13) n. 409—513.

P. Conrath: Transvaal (a. 1906—07).

G. Conrau: Kamerun (Bali, Bangwa, Keboland usw., a. 1898—99) 276 Nr.

C. Conzatti and **V. Gonzalez:** *Plants of Mexico* (a. 1900—01) 66 Nr.

J. J. Cooper vergl. J. D. Smith.

L. Corbière: *Plantae Galliae bor.-occid.* (a. 1890 seq.).

E. Cosson: Algier (a. 1852—80) große Sammlung. — *Mission botanique en Tunisie* (a. 1883) 138 Arten. — Sehr zahlreiche andere Pflanzen aus Nordafrika von versch. Sammlern (vergl. auch S. 207).

E. Cosson, G. Barratte et **Cl. Duval:** *Mission botanique de Tunisie* (*Kroumirie orientale* a. 1888) 125 Arten.

Costarica: *Herb. Instit. physico-geogr. nat. costaricensis* 1588 Nr. leg. H. F. Pittier, A. Tonduz et alii (a. 1899—1913 erh.). — *Museo nacional de Costa Rica* 113 Nr. leg. P. Biolley, A. Tonduz, C. Wercklé.

J. S. Cotton: *Flora of the Yakima Region, Washington* (a. 1901) 83 Nr.

F. V. Coville and **F. Funston:** *Death Valley (California) Expedition* (a. 1891) 103 Nr.

F. V. Coville and **Th. H. Kearney:** *Harriman Alaska Expedition* (a. 1899) cr. 20 Salices.

J. F. Cowell vergl. N. L. Britton.

J. H. Cowen vergl. Crandall.

W. Cradwick vergl. Jamaica.

C. S. Crandall, J. H. Cowen etc.: *Plants of Colorado* (a. 1896—99) 443 Nr.

H. J. N. Crantz: Österreich.

F. Crépin: *Herbier de Roses,* bes. *Excursions rhodologiques dans les Alpes* (a. 1892), im ganzen 457 Nr. (a. 1903 erh.).

Cribs: Neu-Kaledonien 37 Nr. (a. 1904 erh.).

H. Crueger: Trinidad (a. 1857—63) cr. 450 Nr. — Vergl. auch unter Hart.

J. von Csató: Transsylvanien (a. 1884).

Herbarium de **Cuba:** *Estacion central agronómica* (a. 1904—07) 2958 Nr. (leg. Abarca, C. F. Baker, F. S. Earle, H. A. van Hermann, O'Donovan, P. Wilson).

A. Culver: Vollständige Sammlung seiner Orchideen aus Transvaal (a. 1913 erh.).

H. Cuming: Chile (Glumifloren, a. 1826—31). — Philippinen (a. 1836 bis 1839) große Sammlung.

H. A. Cummins: *Ashanti Expedition* (a. 1895—96) 93 Nr.

A. Cunningham: Australien (Neu-Süd-Wales, a. 1817—31) 692 Nr.

R. O. Cunningham: *Extra-tropical South-America. Survey of H. M. S. Nassau* (a. 1866—69).

V. Curčič: Bosnien (a. 1910 erh.).

H. M. Curran vergl. Manila.

C. Curtis: *Flora of Penang.* — Vergl. auch unter Singapore.

A. H. Curtiss: *North American Plants* (Florida, Tennessee, Arkansas, Texas usw., a. 1881—86) 1684 Nr. — *West Indian Plants* (Bahama, New Providence, a. 1902—03) 205 Nr. — *Westindian Plants, Isla de Pinos* (a. 1903—04) 302 Nr. — *West Indian Plants, collected in the province of Habana, Cuba* (a. 1904—05) 233 Nr.

Wm. C. Cusick: Oregon (a. 1879—82) 135 Arten. — *Eastern Oregon Plants* (a. 1898—1900) 281 Nr. — *Southern Oregon Plants* (a. 1902) 204 Nr.

J. Czermak vergl. Reineck.

B. M. Czerniaëw: Ukraine 80 Nr. (a. 1859 erh.).

Friedrich Dahl: Neu-Pommern (Gazelle-Halbinsel) und Neu-Lauenburg (a. 1896—97) 329 Nr.

A. R. Dahlgren: Schweden (a. 1903—05) 90 Nr. Weiden.

H. Dahlstedt: *Herbarium Hieraciorum Scandinaviae* Cent. I bis XXIV (a. 1892—1911). — *Taraxaca Scandinavica exsiccata.* Fasc. I—II (a. 1911—12) 100 Nr.

J. Dallachy: Queensland.

J. M. Dalziel: *Sokoto Province, Northern Nigeria* (a. 1913 erh.).

U. Dammer comm.: 83 Nr. Cycadeen (Fiedern) aus der Sammlung des General Durnowo in St. Petersburg (a. 1901 erh.). — 48 Palmenarten aus dem Reichsherbar und dem botan. Garten zu Leiden und sehr zahlreiche Palmen und andere Pflanzen versch. Herkunft (a. 1900—08 erh.). — 139 Nr. Orchideen in Alkohol aus versch. Gärten (a. 1910 erh.). — 32 Arten Orchideen versch. Herkunft (a. 1912 erh.).

Société **Dauphinoise** (a. 1878) et 2e série (a. 1890).

J. Daveau vergl. Henriques.

Abbé **Armand David:** *Chine* (*Mongolie orientale,* a. 1864—74) cr. 3 Cent.

J. B. Davy: Californien, Monterey County (a. 1909 erh.).

W. T. Dawe: Uganda (a. 1905) kleine Sammlung.

T. B. Dawodu: Lagos (a. 1900—02) 10 Nr.

Ch. C. Deam: Nordamerika (Indiana, a. 1900—04) 305 Nr.

O. Debeaux: *Plantes de l'Algérie* (a. 1880—83) 382 Arten.

J. Decaisne: Pomaceen-Originalien.

C. Cl. v. d. Decken vergl. O. Kersten.

Deetz: Pergamum, Sardes, Hierapolis, bes. Phrygien.

A. v. Degen: Balkanländer (a. 1895 erh.). — *Gramina Hungarica* Fasc. I—VII (a. 1900—1911) 350 Nr.

H. Degenkolb: Deutschland, Frankreich, Alpen (meist a. 1895 erh.).

Hans Deistel: Kamerun (Kamerungebirge, bes. um Buea, a. 1898 bis 1907) 884 Nr. in drei Serien.

Eugène Dekindt vergl. Antunes.

Abbé **J. Delavay:** *Plantes de Chine* (*Province de Yun-nan*, a. 1882 bis 1895) cr. 5 Cent.

A. R. Delile: Ägypten (a. 1798—1801) 242 Arten. — Montpellier, Port Juvenal. — Vergl. auch Herb. Willd.

C. H. Demetrio: Colorado (a. 1887—88) 58 Nr.

F. Demeuse: Belg. Congostaat (a. 1897 erh.).

Fürst A. Demidoff vergl. Léveillé.

Gebr. **Clemens** und **Gustav Denhardt** vergl. Thomas.

G. C. Denton comm.: Lagos 46 Nr. Gräser (a. 1900 erh.).

E. Deplanche: *Herb. de la Nouvelle Calédonie* (a. 1861—67).

Ferd. Deppe: Mexico (reiste meist a. 1828—29 mit Dr. Schiede), Californien (s. a.).

R. L. Desfontaines vergl. Herb. Willd.

A. N. Desvaux: Südeuropa. — Vergl. auch Herb. Willd.

E. Desvaux: Frankreich und Pyrenäen 117 Arten (a. 1851 erh.), 12 cult. Orchideen (a. 1853 erh.).

G. G. Detharding: Mecklenburg.

A. Dewewre (et alii): Belg. Congostaat 38 Nr. (a. 1899 erh.).

Ch. Dewey: Nordamerika.

J. Dickson vergl. Herb. Willd.

D. F. Didrichsen: Tahiti, Sandwichinseln (Oahu) usw. (auf der Galathea-Expedition, a. 1845—47).

L. Diels: Deutschland, Alpenländer und (durch Tausch) Skandinavien cr. 1300 Nr. (a. 1900 erh.). — *Reise im Auftrag der Humboldt-Stiftung*: Capland, bes. nordwestliches Gebiet (a. 1900) 890 Nr. — Desgl.: Australien (a. 1900—02) und zwar 4050 Nr. aus Westaustralien, 110 Nr. aus Tasmanien, 250 Nr. aus Queensland, 50 Nr. aus New South Wales, 220 Nr. aus New Zealand. — 60 Nr. Androsace und Aretia (a. 1903 erh.). — 25 Seltenheiten aus Tirol und der Schweiz (a. 1905—09 erh.). — Algier (a. 1910) 259 Nr.

M. et Mme. **Dieterlen:** *Afrique austro-orientale. Léribé* (*Basouto-Land*, a. 1911) 538 Nr.

Amalia Dietrich: *Prope Brisbane river Australiae or.* (a. 1863—65).

O. de Dieudonné: Belgien (cr. a. 1866—74).

H. Dingler: Türkei, Bithynien und Palästina 24 Umbelliferen (a. 1905 erh.).

Max Dinklage: Kamerun (Batanga, a. 1889—92) 1218 Nr., darunter eine kleine Zahl von Liberia und von der Sibange-Farm in Gabun (Hauptsammlung n. 1—1510 in Hamburg). — Liberia (Grand Bassa, Monrovia, Cap Palmas, Manoh, Jenneh, Webbo, a. 1895—1909) 1080 Nr. (n. 1601—2680).

Kurt Dinter: Norditalien 77 Nr. (a. 1895 erh.). — Deutsch-Südwestafrika: I. Sammlung (a. 1897—1905) 800 Nr. (Hauptexemplar n. 1—1580 in Zürich), II. Sammlung (a. 1906—13) n. 1—3346. — Canarische Inseln (Gran Canaria, a. 1905) 14 Nr. — Vergl. auch Berger.

R. A. Dixon vergl. Greenman.

L. A. Dode: 17 Nr. meist neuer Baumarten (a. 1906, 1908 erh.).

Ludw. Döderlein: Südl. Japan, Liu-Kiu (Amami Osima) (a. 1880).

J. Ch. Döll: Flora von Baden.

W. Doenitz: Japan (a. 1873—79) 347 Nr.

I. Dörfler: *Wiener botanischer Tauschverein*: Pflanzen versch. Herkunft. — Vergl. auch F. Schultz.

Hans Georg v. Doering: Togo (Atakpame, a. 1906—09) 366 Nr.

G. Dolliner: Österreichische Alpen (a. 1903 erh.).

J. Dombey: Peru (a. 1778—84).

A. Doms: Pommern (a. 1895 erh.).

D. Douglas: Westl. Nordamerika, bes. Neu-Californien (a. 1825—27, 1830—33).

R. E. Drake Brockman: Somaliland (a. 1905) kleine Sammlung.

J. F. Drège: Südafrika (Capland, Karroo, Kaffraria, Natal, Klein-Namaqualand, a. 1826—34) 4000 Nr.

G. G. Druce: 154 Arten von Tasmania aus dem *Herb. Spicer.* (hauptsächlich a. 1875—77).

James Drummond: West-Australien (a. 1839 seq.).

J. R. Drummond (et alii): *Flora of North-Western India* und *Flora Pentapotamica* (a. 1879—1904) 329 Nr.

Thom. Drummond: Glumifloren von den Alleghanies, aus Louisiana, Texas (a. 1825—27, 1831—35).

E. v. Drygalski vergl. Vanhöffen.

Pl. Duchassaing: Guadeloupe (a. 1844—48, 1851—52) 835 Nr. — Panama (a. 1848—51) wenig.

Fr. Ducloux: China: *Yun-Nan* (cr. a. 1904—05).

W. R. Dudley: *Salices Cayugenses* (Californien) (a. 1896 erh.).

O. Duhmberg: *Plantae Altaicae* (a. 1869—75) 1175 Nr.

I. Dukerley: Algier.

J. Dunbar and **M. S. Baxter:** *Crataegus of Rochester, New York.*

Dungboo: *Flora of Chumbi* (*and Phari*) (Ostindien, a. 1877—79).

G. W. Dunn vergl. E. L. Greene.

P. Dupuis: Belg. Congostaat (a. 1893—95).

Th. Durand vergl. Pittier.

Ch. Durieu de Maisonneuve: *Herbier de la Commission scientifique de l'Algérie* (a. 1840—44).

P. Dusén: Kamerun (a. 1890—92) 293 Nr., darunter einige aus Liberia (a. 1890). — Südl. Chile (a. 1896), westl. Patagonien (a. 1897) 54 Nr. — *Plantae vasculares e Patagonia orientali reportatae* (a. 1904)

et *Plantae Patagonicae e territorio Sta. Cruz reportatae* (a. 1904 bis 1905) 155 Nr. — *Plantae Brasilienses e civitate Paraná reportatae* (a. 1903—04, 1908—12) 267 Nr.

Père **A. Duss:** Martinique und *Herbier de la Martinique* (a. 1876—89, 1899, 1900, 1901, 1903), *Herbier de la Guadeloupe et Dépendances* (Guadeloupe, Désirade, Marie Galante, Les Saintes, a. 1892—1903), zusammen cr. 4500 Nr. (Nr. 1—4725, die fehlenden sind meist Kulturpflanzen). — Dominica (a. 1883, 1885) und St. Lucia (a. 1885) cr. 250 Nr. — Antigua (a. 1902) 25 Nr.

J. F. Duthie: *Flora of N.-W. India* (*Plants of Kumaun* a. 1886). — Vergl. auch Saharampore.

Cl. Duval vergl. Cosson.

J. Duval-Jouve: Südfrankreich, Makaronesien (a. 1895 erh.).

F. S. Earle vergl. Baker, Britton, Herb. de Cuba.

F. S. Earle and **E. S. Earle:** *Plants of New Mexico* (a. 1900) 223 Nr.

A. Eastwood: *Plants of California* (a. 1901 usw.). — *Flora of the country adjacent to Santa Barbara*, California (a. 1908) 145 Nr.

A. A. Eaton: Orchidaceen aus Florida (a. 1913 erh.).

E. Eaton: 7 Gräser und Farne von den Kerguelen (a. 1875 erh.).

W. Ebel: Montenegro (a. 1841).

S. Echegaray: Argentina (Prov. San Juan, a. 1875—76).

Ch. F. Ecklon: Südafrika (Capland, Karroo, Kaffraria, Klein-Namaqualand, a. 1823—28 für die *Unio itin.*, a. 1829—32 mit K. Zeyher, a. 1838 seq.) cr. 2500 Nr. — Vergl. auch Zeyher.

Societas botan. **Edinensis** (a. 1837—40): Pflanzen der britischen Inseln.

W. Edlinger vergl. F. Bauer.

G. Edwall vergl. S. Paulo.

Baron H. Eggers: *Flora Indiae occident. exs.* n. 1—1100 ed. Toepffer (a. 1881—85), n. 1101—1200 und einige spätere Nr.[1]) ed. Rensch von St. Thomas, Portorico, Dominica und Trinidad, außerdem ca. 130 Ergänzungsnummern aus dem Töpfferschen Herbar, sodann Eggers herbarium proprium (ca. 500 Exemplare) von den genannten Inseln und St. Jan, St. Croix und St. Kitts. — 5608 Nr. aus der Fortsetzung der *Flora Indiae occidentalis* (n. 1500—7381) und zwar 1500 Nr. von Sto. Domingo und 16 Nr. von Turks Island (a. 1887), 47 Nr. von St. Jan, 16 Nr. von Tortola, 144 Nr. von Haiti, 353 Nr. von Jamaica, 563 Nr. von den Bahamas (a. 1887—88), 876 Nr. von Cuba (a. 1889), 527 Nr. von Tobago, 655 Nr. von Grenada, 537 Nr. von St. Vincent, 46 Nr. von Bequia, 328 Nr. von Barbados (a. 1889—90). — *Flora Americae tropicae*: Ecuador (Küstenland

---

[1]) Die Editio Töpffer und das Herbarium proprium des Baron Eggers führen verschiedene Nummern; die des letzteren (auch in Kew und amerikanischen Herbarien verbreiteten) sind im allgemeinen höher, reichen aber nicht bis 1500. Um die auf diese Weise eingetretene Verwirrung nicht weiter gehen zu lassen, begann Eggers seine Sto. Domingo-Ausbeute mit n. 1500 und verteilte die Pflanzen selbst unter einheitlicher Numerierung.

um Guayaquil und bes. bei Balao am Fuße der Sierra de Cuenca, a. 1891—92) 485 Nr., Prov. Manabí (Hacienda El Recreo bei Bahia de Caraquez, a. 1893—97) 394 Nr.

H. Eggert: *Flora des Harzes* (a. 1869) und *Flora von Magdeburg* (a. 1869) 360 Arten. — *Herbarium Americanum* (Missouri, a. 1874 bis 75) und atlantische Staaten von Nordamerika größere Sammlung (a. 1902 erh.).

W. W. Eggleston: Nordamerika 135 Nr., bes. Crataegus (a. 1904 erh.).

Carl Aug. Ehrenberg: St. Thomas (a. 1827—28) cr. 400 Nr. — Haiti (a. 1828—31) cr. 600 Nr. — Mexico (a. 1831—40) cr. 2000 Nr. (Pflanzen des Berl. Mus., die vor Juli 1831 in Mexico gesammelt und E. zugeschrieben sind, stammen von Schiede und Deppe).

Ch. Gottfr. Ehrenberg: Istrien, Dalmatien, Ägypten, libysche Wüste, Nubien, Sinai-Halbinsel, Syrien, westl. Arabien (nebst den Inseln Sannak el Kebir, Genobiat, Ketumbul, Farsan, El Kebir, Kamaran, Senaffer, Barkan), Abessinien (a. 1820—25) sehr große Sammlung. — Rußland (Waldai, Astrachan, Saratow, Orenburg, Perm), Ural, West-Sibirien, Altai (a. 1829).

Friedr. Ehrhart: *Phytophylacium* (a. 1779 seq.) 80 Nr. — *Plant. select. hortuli propr.* (a. 1792—93) 160 Nr.

A. W. Eichler: Eine große Anzahl Tafeln aus Martii Flora Brasiliensis. — Sein südamerikanisches Herbar (vergl. S. 50, a. 1887 erh.).

Eichler: Deutsch-Südwestafrika (Keetmanshop, a. 1912) 15 Nr.

Emil Eick: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Mombo und Kwai, a. 1898 bis 1899) 428 Nr. — Die mit dem falschen Aufdruck „1900—1 Eick" versehenen stammen von Albers.

O. Ekstam: *Novaja Semlja* (*Matotschkin Scharr* und *Karmakola*, a. 1891, 1895) 72 Nr.

Hans Ellenbeck: *Exped. Baron von Erlanger*: Arabien (Aden), Brit. Somali, Abessinien (Galla, Harar, Schoa, Sidamo und Abaya-See, Arussi-Galla), Boran-Somali, Süd-Somali (Djuba) (a. 1899—1901) 2367 Nr.

C. F. Elliott: Brit. Ostafrika (Nairobi, Mau-Plateau, a. 1902) 180 Nr.

W. R. Elliott: N. Nigeria (Bornu, Alekko etc., a. 1904) 90 Nr.

A. D. E. Elmer: *Idaho* und *Washington* (a. 1896—98) 917 Nr. — *Jassajara Hot Springs, county Monterey, Calif.* (a. 1901) 217 Nr. — Californien (Monterey, a. 1902) 526 Nr. — Californien (a. 1903) 961 Nr. — *Philippine Plants* 98 Nr. (a. 1908—13 erh.).

J. S. Elsholz: *Herbarium vivum, Plantae officinales* und *Reliquiae* vergl. hinten unter den kleineren Herbarien.

Società **Elvetica** von versch. Sammlern (a. 1903 erh.).

W. Emory: *Mexican Boundary Survey*, collected under the direction of Major Emory in the Valley of the Rio Grande, below Doñana by Parry, Bigelow, Wright and Schott (a. 1855).

S. J. Enander: Skandinavien 66 Nr. Salix (a. 1903 erh.). — *Salices Scandinaviae exsiccatae* (cum iconibus photographicis). Fasc. I bis III (1905—11) 150 Nr.

Rudolf Endlich: Paraguay und Brasilien Staat Matto Grosso (a. 1896 bis 1898) 384 Nr. — Mexico (a. 1903—07) 2031 Nr. — Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo-Gebiet, a. 1908—10) 788 Nr. — Vergl. auch W a r b u r g.

P. A. C. Endress: *Unio itin.:* Pyrenäen, Départ. des Landes (a. 1829 bis 1831).

G. Engelmann: Missouri, Arkansas, Rocky Mts., Texas (seit a. 1832, bes. aus den Jahren 1835—45), ca. 37 Centurien, dazu die Exemplare aus den Herbarien Braun, v. Gansauge etc. — 100 nordamerikanische Juncus-Arten (a. 1868 erh.).

Adolf Engler: Europa (a. 1862—1912), von Italien (a. 1879) bis zum Nordcap (a. 1883), von England (a. 1880) bis zur Türkei und Griechenland (a. 1887). — *Reise nach Algier und Tunis* (a. 1889). — *Araceae* (a. 1880—89) 300 Nr. — Pyrenäen, Sierra Nevada etc., Portugal (a. 1892) cr. 600 Nr. — Bosnien, Dalmatien, Hercegovina (a. 1893) 196 Nr. — Ex horto Panormit. 27 Nr. (a. 1898). — *Reise nach den Kanarischen Inseln* (Canaria, Tenerifa, Palma, Gomera, a. 1901) 785 Nr. — *Reise nach Süd- und Ostafrika* (Capland, Transvaal, Beira, Sansibar, bes. Deutsch-Ostafrika, a. 1902) 2255 Nr. — Natal und Transvaal 330 Nr., Rhodesia 390 Nr., Deutsch-Ostafrika 248 Nr., Vorderindien 194 Nr., Ceylon 136 Nr., Singapore 164 Nr., Java 1074 Nr., Malakka 64 Nr., Himalaya 384 Nr. (a. 1905—06). — *Reise nach Deutsch-Südwestafrika* (a. 1913) über 900 Nr. — *Reise nach Kiautschou* (a. 1913) 247 Nr. — *Reise nach Japan* (a. 1913) 795 Nr. — *Reise durch Nord-Amerika* (pazifischer Teil und Rocky Mountains, a. 1913) 217 Nr. — 122 Folioblätter Zeichnungen von älteren und neuen Araceen des Herb. Kew. (a. 1904 erh.). — Sein Herbar (vergl. S. 117, a. 1889 erh.).

A. Engler und **K. Krause:** *Reise n. d. Kaukasus u. Armenien* (a. 1912) 807 Nr.

K. H. Enwald: Finnland (a. 1910 erh.).

Carl Baron v. Erlanger vergl. E l l e n b e c k.

Ad. Erman: Rußland, Ural, Sibirien bis Ochotsk und Kamtschatka (a. 1828—29).

Espina: Tunis (Sfax, Anf. der 50er Jahre des 19. Jahrh.).

Esquirol: Orchidaceen und Asclepiadaceen aus Yunnan (a. 1913 erh.).

Flora etrusca exsiccata ex Herb. Hort. bot. pisani (ca. a. 1836).

E. F. Eversmann: Gegend westlich vom Aralsee nach Buchara (a. 1820) 75 Arten in 260 Exemplaren.

A. J. Ewart ded.: Westaustralien 8 seiner neuen Arten (a. 1909 erh.).

Expéd. astron.: Inseln Campbell, St. Paul und Neu-Amsterdam, (a. 1874—75) 57 Arten.

Eyserbeck vergl. Herb. Willd.

E. Faber: China (bes. von Hongkong a. 1885—86, Ningpo a. 1886, 1888, 1891, Szechuan a. 1887, Shanghai a. 1886—89, Chefoo a. 1889, 1891, Mandschurei a. 1891) 1271 Nr.

F. Facchini: Tirol (a. 1909 erh.).

H. Falconer: *Herb. of the late East Ind. Comp.* (bes. westlicher Himalaya, a. 1830—55).

Père **Farges:** *Plantes de Chine* (*Su-tchuen oriental,* a. 1892 seq.).

U. Faurie: Japan 2136 Nr. (a. 1900 erh.). — *Plantae Japonicae* (a. 1900) 777 Nr. — *Plantae Japonicae* (bes. Tsushima, a. 1901) 194 Nr. — *Plantae Coreanae* (a. 1901) 957 Nr. — *Plantae Japonicae* (Nippon montes prope Aomori, a. 1902) 192 Nr. — *Plantae Formosaneae* (a. 1903) 813 Nr. — *Plantae Japonicae* (Yezo a. 1903 bis 1904, Nippon 1904) 960 Nr. — *Plantae Japonicae* (hautes montagnes du Yezo et du Shinono, a. 1905) 763 Nr. — *Plantae Coreanae* und von der Insel Quelpart (a. 1906) 1148 Nr. — *Plantae Japonicae* (Nippon, a. 1907) 604 Nr. — *Plantae Japonicae* (Sagalien, a. 1908) 582 Nr.

A. Favrat: *Herborisations aux Antilles:* Haiti (a. 1888) 117 Nr.

W. Fawcett vergl. Jamaica.

F. Fedde: 423 Nr. von versch. Sammlern bes. aus Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiete, außerdem zahlreiche Papaveraceen (a. 1904 bis 1912 erh.).

Fedoroff: Rußland und Bessarabien (a. 1913 erh.).

A. Feichtinger: Ungarn (a. 1895 erh.).

N. I. Fellman: Schweden. — *Pl. Arct.* (Lappland, a. 1863) 386 Nr.

A. Fendler: *Plantae Novo-Mexicanae* (a. 1847).

M. L. Fernald vergl. Collins.

M. Ferreira vergl. Henriques.

K. Fiebrig: *Plantae austro-bolivienses* (a. 1903—04) 1544 Nr. — *Alto-Paraguay, Chaco* 21° lat. (a. 1906) 237 Nr. — *N. Paraguay: Zwischen Rio Apa und Rio Aquidaban* (a. 1908—09) 1128 Nr. — Paraguay 206 Nr. (a. 1910 erh.). — *Plantae paraguayenses. In regione fluminis Alto Paraná* (a. 1909—10) 277 Nr.

M. Fiek: Deutschland (a. 1895 erh.).

A. Figari: Ägypten (a. 1844—46).

E. Figert: Schlesien (a. 1895 erh.).

W. Filchner: West-China (Kansu) und Nordost-Tibet (a. 1904) 121 Nr.

Filter: Bolivien.

K. Finlay: Trinidad ca. 50 Nr. (sammelte nicht in St. Thomas); vergl. auch Hart.

Otto Finsch: *Pacific Exped.:* Karolinen, Marshall- und Gilberts-Inseln (a. 1879—82).

A. Fiori: *Flora italica* (a. 1889 et seq.).

F. Fischer: Rußland. — Vergl. auch Herb. Willd.

Gust. Adolf Fischer: I. Reise nach Massailand (von Pangani längs des Ruvu zwischen dem Kilimandjaro und Meru bis zum See Naiwasha in Brit. Ostafrika und zurück, a. 1883) cr. 300 Nr. — II. Reise in Ostafrika (von Pangani im deutschen Teil über Irangi, Ussandavi durch die Wembere-Steppe nach Kagehi am Victoria-Nyansa, von da nach Brit. Ostafrika durch Kavirondo zum Baringo- und Naiwasha-See über Kikuyu, Ukamba nach Wanga, a. 1885—86) 710 Nr.

Ilse Fischer: Deutsch-Südwestafrika (Otjimbingue, a. 1897) cr. 100 Nr.

G. L. Fisher: *Flora of Ontario* (a. 1904) 13 Nr.

W. V. Fitzgerald: Südwest-Australien 40 Nr. neuer Arten (a. 1905 erh.).

H. G. Flanagan: *Austro-Africanae*, große Sammlung aus Caffraria, Griqualand West, Pondoland und Basutoland (a. 1913 erh.). — Vergl. auch Mac Owan et Bolus.

Fr. Fleischer: *Unio itiner.*: Triest (a. 1826), Smyrna (a. 1827).

M. Fleischer: Java (Tjibodas am Gedeh, a. 1898) 26 Nr. — Java (a. 1910—11) 54 Arten Orchideen in 120 Exemplaren, außerdem eine Sammlung ex herb. Schlechter (a. 1913 erh.).

J. v. Flotow: Deutschland, bes. Schlesien. — Sein Herbar (vergl. S. 27, a. 1857 erh.).

Flügge: Bayern, Dauphiné, Pyrenäen.

W. O. Focke: *Rubi selecti* (a. 1869—72) 82 Nr. — Außerdem noch zahlreiche Rubus-Arten und Formen.

F. F. Forbes: *Flora of Massachusetts* 90 Nr. Salices (a. 1909 erh.).

H. O. Forbes: *Sumatra* (a. 1880—82), *South East Java* (a. 1880—82), *Amboina* (a. 1882), *Timor* (a. 1882—83), zus. 2200 Nr. — Brit. Neu-Guinea.

Ch. Ford: Hongkong und Lautao Island 10 Nr. (a. 1889 erh.).

Rudolf Förmer: Deutsch-Südwestafrika (Windhuk, a. 1900—01) 106 Nr.

P. Forskål: Einiges aus dem tropischen Arabien, Ägypten und von Konstantinopel (a. 1761—63).

J. R. et **G. Forster:** Beträchtliche Anzahl von Originalien von den Ozeanischen Inseln (a. 1772—75) (ex herb. Spreng.). — Vergl. auch Herb. Willd.

C. J. Forsyth Major: *Plantae Italicae selectae* (a. 1883). — *Iter Sardoum* (a. 1884). — Griechischer Archipel. — *Madagascar* (a. 1894—95) 479 Nr.

R. Fortune: *Plant. Chinenses* (a. 1843—45, ed. Hohen.): Macao, Hongkong, Canton, Amoy, Chusan, Shanghai, Ningpo.

W. H. Forwood: Wyoming (a. 1882) 281 Arten.

F. W. Foxworthy vergl. Manila.

Isidore Franc: *Plantes de la Nouvelle Calédonie* (a. 1905—08) und *Plantes de l'île Maré* (Loyalty, a. 1908) 621 Nr., dazu (a. 1913 erh.) seine Orchidaceen.

F. Franceschi: *Plantae Guadalupenses* (Calif.) 36 Nr. (a. 1893 erh.).

Hugo v. François: Deutsch-Südwestafrika (Groß-Nama- und Damaraland, a. 1891) 59 Nr.

J. Frank: *Unio itiner.*: Ohio (a. 1835).

Herb. comitis de **Franqueville** vergl. Sagra.

G. H. French: *Illinois Flora* (a. 1873).

J. Freyn: Siebenbürgen (a. 1903 erh.). — Vergl. auch Hackel.

G. W. Freyreiss: Brasilien (Rio de Janeiro, Minas Geraës, Espirito Santo, Bahia, a. 1813—18) wenig.

R. E. Fridtz: Norwegen (a. 1910 erh.).

S. Friedländer: Spitzbergen (a. 1895) 16 Nr.

Hugo Friedrich: Deutschland (a. 1912 erh.). — Sein Herbar (vergl. S. 142, a. 1912 erh.).

El. Fries: *Herbarium normale plant. rar. et critic. Sueciae* (*Scandinaviae*). Fasc. III—V (a. 1836—38) und XI—XVI (a. 1844—64). — Mit F. Lagger: *Hieracia Europ. exs.* (a. 1862—65) et Suppl. — Außerdem viele Pflanzen, bes. Weiden, aus Skandinavien.

R. E. Fries: *Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis* (Argentina, Bolivia, Paraguay, a. 1901—02) 241 Nr.

Th. Fries: Schweden.

Freih. Alexander v. Fritsch: Deutsch-Südwestafrika (Swakopmund, Kuisib, Otavi, Windhoek, Grootfontein, Otjikoto, Omaruru, Donherook, a. 1902) 136 Nr.

C. Fritsch vergl. Kerner.

Georg Fritz: Marianen (Saipan, Rota, a. 1902—03) 80 Nr.

R. Fritze: Schlesien, Tatra, Polen, Ungarn, Schweiz. — *Flora der Carpathen* (a. 1868). — *Reise durch das südliche Spanien* (a. 1873). — Madeira und Tenerifa (a. 1879—80). — Norwegen (a. 1881—82). — Sein Herbar (vergl. S. 133, a. 1903 erh.).

Frau **Bertha Fritzsche:** Angola (Mossamedes, Humpata, a. 1903—05) 302 Nr.

I. Frivaldszky comm.: Thracien, Macedonien (a. 1835—36).

A. Fröhlich: 46 Nr. Hypericum aus Österreich (Formen und Bastarde von H. acutum, maculatum, perforatum, bes. aus der Umgebung von Graz, a. 1909—10).

Walt. Frömbling: Capland (a. 1913 erh.).

H. Fromholz: Spitzbergen und Bäreninsel, kleine Sammlung (a. 1898 erh.).

P. Fromm vergl. Münzner.

F. Fronius: Siebenbürgen (cr. a. 1855).

F. Fuentes: Chile und Osterinsel 7 Nr. (a. 1913 erh.).

M. Fuertes: *Plantae Domingenses* (a. 1910) und *Flora von Santo Domingo, Prov. Barahona* (a. 1910—12), *Prov. de la Vega* und *Prov. Azua* (a. 1912) 2149 Nr.

H. Ch. Funck: Bayerische, Salzburger, Kärntner und Tiroler Alpen, Triest (a. 1821) 475 Arten, ferner Fichtelgebirge. — Sammlung kult. Aconitum-Arten (a. 1818—22).

N. Funck und **L. J. Schlim:** Eine kleinere Anzahl Pflanzen aus Venezuela (a. 1845—46).

B. Funk: Samoa (Apia, a. 1901, Upolu, a. 1902), kleine Sammlung.

F. Funston: *Plants collected in the vicinity of Yukatat Bay, Alaska* (a. 1892) 102 Nr. — Vergl. auch Coville.

K. Futterer: Wüste Gobi und die östlich anstoßenden Gebiete Nordwest-Chinas (a. 1898) 223 Nr.

K. F. Gaertner: Sammlung der von ihm gezüchteten Bastarde.

A. T. Gage: *Flora of South Lushai Hills* (Ostindien, a. 1899).

C. S. Gager vergl. N. L. Britton.

C. Gaillardot: Syrien (Libanon und Antilibanon, cr. a. 1850).

C. Galander: *Flora Argentina* (Sierra de Córdoba, Santa Fé, a. 1877 bis 1878, Sierra de San Luis, a. 1879—80).

H. Galeotti: *Mexico* (meist Prov. Oaxaca, a. 1835—40, aber wohl nicht 1840—45) und Brasilien (Minas Geraës, diese sicher nicht von ihm gesammelt) 518 Nr. (a. 1900 erh.).

G. Gallatly: *Flora of Khasia and Jaynteah Hills* (Ostindien, a. 1878).

Herbarium antiquum Gallicum vergl. unter den kleineren Herbarien.

E. E. Galpin: *Austro-Africanae:* Capland (Umgebung von Queenstown, Riversdale Distr., George Knysna Distr.), Swazyland, Basutoland, Transvaal (Umgebung von Baberton) große Sammlung ex herb. Schlechter (a. 1913 erh.). — Hochgebirge der Drakensberge (a. 1904) 100 Nr. direkt erhalten.

J. S. Gamble: *Flora of Bengal* (a. 1881), Madras, Darjeeling. — Vergl. auch Saharampore.

G. A. Gammie: *Flora of the Sikkim Himalaya* (a. 1892).

M. Gandoger: *Flora Algeriensis exsiccata* (a. 1879). — *Flora Hispanica exsiccata* (Murcia, a. 1896) 100 Nr. — Hispania occidentalis (a. 1901) 260 Nr. — Hispania occid. et centr. (a. 1902) 572 Nr. — Hispania (Sierra Morena, Jaën, Segovia etc., a. 1903) 311 Nr. — *Flora Africae bor.* (Tunisia, a. 1907) 165 Nr.

H. v. Gansauge: Deutschland, Schweiz, Italien, Südfrankreich. — Sein Herbar (vergl. S. 37, a. 1871 erh.).

A. P. Garber: *Plants of Porto Rico collected at Yauco* (a. 1880) 135 Nr.

A. Garcke: Deutschland, Schweiz. — Sein Herbar (vergl. S. 32, a. 1861—67 erh.).

G. Gardner: Brasilien (Rio de Janeiro, Minas Geraës, Ceará, Piauhy, Goyaz, Maranhão, a. 1836—41, nicht 1842) 1731 Nr. (a. 1892, 1900 erh.).

P. Garnot: Capland (a. 1825).

G. H. Garrett: Upper Guinea, Sierra Leone (a. 1891) 111 Nr.

Ch. Gaudichaud: Reisen um die Erde (in navi l'Uranie a. 1817—20, in l'Hermite a. 1831—33, in la Bonite a. 1836—37), bes. vom Cap, Cochinchina, China, Marianen, Philippinen, Molukken, Sandwichinseln, Australien, Chile, Peru, Falklands-Inseln, Brasilien.

G. F. Gaumer: *Ruatan Island, Cozumel Island, Holbox Island* in der Bay von Honduras (a. 1886) 275 Nr. — *Plantae Yucatanae* (a. 1895 seq.) 631 Nr.

G. Gautier vergl. Arvet-Touvet.

Claude Gay: Einiges von Rio de Janeiro und Montevideo (a. 1828), Chile (a. 1828—32, 1834—42).

H. Gay: Algier (Blidah, Medeah, a. 1887—88) 102 Nr.

J. N. Gebhard: Steiermark (a. 1804—19).

A. Geheeb: Schweiz, bes. aus dem Kanton Aargau große Sammlung. — Sein Phanerogamenherbar (vergl. S. 139, a. 1909 erh.). — 6 Mappen mitteleuropäischer Cyperaceen (a. 1911 erh.).

K. Gehrmann: Java (a. 1911—12) 11 Nr.

Friedr. Geisse: Chile.

O. Gelert: Dänemark (a. 1910 erh.).

W. J. George: Inneres Westaustralien (a. 1902) 150 Nr.

Germain: *Plantes de Cochinchine* (a. 1909 erh.).

Germain vergl. Mendonça.

Ferdinand Gessert: Deutsch-Südwestafrika (Groß-Namaland, a. 1902) 19 Nr.

C. A. Geyer: Missouri (a. 1842), Upper Platte, Upper Columbia River (a. 1843—44).

Geyler: Japan 106 Nr. (a. 1878 erh.).

Ch. Gibbons: Karolinen 120 Nr., Palau-Inseln 36 Nr., Marianen 32 Nr., Marshall-Inseln 28 Nr. (a. 1911—13) n. 1000—1216.

K. Gjellerup: *Deutsch-Niederländische Grenzexpedition in Neu-Guinea* (a. 1910) 61 Nr.

C. L. Giesecke: Grönland (a. 1806—13).

Dr. **Giles:** *Gilgit Expedition* (*NO. of Hindu Kush*, a. 1886?) 218 Nr.

E. Gilg: Cr. 100 Nr. Restionaceen aus Australien und Südafrika (a. 1891 erh.). — Cr. 1700 Nr., teils von ihm selbst in Baden und in den Vogesen ges., teils von dem Münchener Tauschverein aus den österr. und Schweizer Alpen (a. 1900 erh.).

N. Gill: *Flora of Kumaon* (Himalaya, a. 1909).

Gius. Giraldi: China (Prov. Shensi im Tsinlingshan, ein kleiner Teil, cr. 170 Nr., in Szechuan vom Omi, a. 1890—1900) zus. 3960 Nr.

Mission **Gironcourt:** Dahomey und Nigerbogen (a. 1908—09) 154 Nr.

A. Giulianetti: Br. Neu-Guinea (a. 1896) 14 Nr. — Vergl. auch Loria.

J. Glass vergl. Mac Owan et Bolus.

Hans Glauning: Deutsch-Ostafrika (a. 1900) wenig.

A. Glaziou: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Paulo, Espirito Santo und Minas Geraës, a. 1869—93) Nr. 3267—20630, darunter auch eine Anzahl Pflanzen von Schwacke aus Alto Amazonas und von anderen Sammlern ohne nähere Angabe des Staates. — *Commissão exploradora do Planalto central do Brazil* (Goyaz, a. 1894—95) Nr. 20631—22770. — Vergl. S. 50—51.

J. G. Gleditsch: Sein Herbar cr. 2400 Arten (a. 1791 angekauft, ob bei uns vorhanden?, vergl. S. 11).

P. v. Glehn: Russ. Ostseeprovinzen.

P. v. Glehn und **F. Schmidt:** Sachalin (a. 1860—61) 335 Nr.

Aus dem Herb. der Naturforsch. Ges. in **Görlitz:** *Flora der Oberlausitz* Rubus (leg. C. Barber, a. 1902) und Utricularien, zus. 102 Nr.

A. von Goës: St. Barthélemy (a. 1868, 1870) kleine Sammlung.

Walther Goetze: *Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Wentzel-Heckmann-Stiftung* in Deutsch-Ostafrika (Küstengebiet, Reise durch Usaramo, Uluguru, Uhehe nach Langenburg, von da nach dem Livingstone- und Kingagebirge, nach dem oberen Kondeland, Unyika und zum Rukwa-See, a. 1898—99) 1495 Nr. — Sein Coniferenherbar nebst Zapfen-Sammlung (a. 1900 erh.).

Adolf Graf von Goetzen (mit Hermann Kersting): Deutsch-Ostafrika (Ruanda, Kirunga-Vulkan, a. 1894) 150 Nr.

J. Gollmer: St. Thomas, Venezuela (a. 1852—57) 1396 Nr.

A. Goltz de Carvalho: *Flora Lusitanica exsiccata* (a. 1889 erh.).

B. A. Gomes: Portugal (a. 1860) 77 Nr.

Magalhães Gomes: Brasilien (Minas Geraës) 23 Eriocaulaceen (a. 1901 erh.).

H. Gomolka: Neu-Seeland 60 Arten (a. 1876 erh.).

V. Gonzalez vergl. Conzatti.

Goodenough vergl. Singapore.

Gordon: Ascension 35 Arten (a. 1889 erh.).

K. W. van Gorkom: Eine große Sammlung Cinchona-Formen aus dem Cinchonetum auf Java (a. 1869).

John Gossweiler: Angola (Malange, Loanda, Cazengo, a. 1903) 1048 Nr.

C. Gottsche: Korea und Japan (a. 1883) 150 Arten.

Goudot: Tanger.

H. E. Grabowski: Schlesien 67 Arten (a. 1842 erh.), Italien, Pyrenäen.

Grabowski: Borneo 140 Arten in 241 Exemplaren (a. 1883 erh.).

P. Graebner: Zahlreiche seltenere deutsche Pflanzen, außerdem 25 Nr. mittel- und nordeuropäischer Sparganien. — Zahlreiche Freilandpflanzen aus dem botanischen Garten zu Berlin und Dahlem (seit a. 1896).

S. Graf: Alpen, bes. Krain.

Grahamstown (S. Schönland comm. ex *Albany Museum*): Südafrika 826 Nr. (a. 1891—1913 erh.).

O. I. Grandy: Brasilien (São Paulo) 85 Nr. (a. 1913 erh.).

F. Gravet: Belgien (a. 1910 erh.).

A. Gray: Gramineen und Cyperaceen Nord-Amerikas 200 Nr. — Vergl. auch Cambridge.

D. Grecescu: *Romania. Flora exsiccata* (a. 1892).

Benj. D. Greene: Cuba cr. 50 Nr. (a. 1891 erh.).

Edw. L. Greene: *Plants of California* 371 neue und seltene von ihm, F. S. Clarke, G. W. Dunn, Geo. Hansen, W. L. Jepson, J. Keep, A. Norton, Ch. F. Pond 1883—92 gesammelte Pflanzen.

J. M. Greenman: *Plants of Yucatan* (a. 1906), *Plants of Mexico* (a. 1906) 20 Nr.

J. M. Greenman, O. E. Lansing jr., R. A. Dixon: *Plants of Illinois* (a. 1909) 142 Nr.

Grevé: Madagascar, kleinere Sammlung (a. 1892, 1909 erh.).

C. Griewank: Mecklenburg (a. 1895 erh.).

W. Griffith: *Herbar. of the late East Ind. Comp.:* Afghanistan (a. 1839 bis 1841), East Himalaya, East Bengal, Birma, Malacca (a. 1843) 2888 Nr. (mit Einschluß von J. W. Helfer).

D. Griffiths: Dakota (a. 1893—97), Wyoming (a. 1897—98) 270 Nr. — *Revision of Bouteloua* 161 Nr. Gramineen aus der Gattung Bouteloua und verw. Genera, Originalien zu seiner Bearbeitung (a. 1912 erh.).

R. F. Griggs vergl. Underwood.

A. H. R. Grisebach: Thracien, Macedonien, Umgebung von Konstantinopel (a. 1839). — Außerdem sehr zahlreiche Originalien aus Westindien, 292 desgl. aus Argentina.

J. Grönland: Originalsammlung seiner Bastardversuche mit Aegilops und Triticum (a. 1875 erh.).

R. de Grosourdy: Portorico (ante a. 1864) wenig.

H. Gross: Prov. Preußen (a. 1908—09) 22 seltenere Weiden.

C. Grossmann: Venezuela (a. 1905) eine Sammlung Loranthaceen.

Max Grote vergl. Amani.

Walter Grothe: Kiautschou-Gebiet und Shantung (Lauschan, a. 1907) 36 Nr.

Hans Gruner: Togo (a. 1912) Landolphia- und Bombax-Arten.

H. F. Gruner: Cuba (Cienfuëgos, a. 1889—90) 26 Nr.

A. Grunow: Nordamerika, bes. aus den Territorien (a. 1884) 70 Nr., Australien (a. 1884) 50 Nr., Neu-Kaledonien (a. 1884) 78 Nr.

W. Gueinzius: Natal (a. 1839 seq.).

Georg Gürich: Benuë (E. R. Flegelsche Expedition a. 1885) 38 Arten. — Deutsch-Südwestafrika (Hereroland, a. 1888) 155 Arten.

Frau **Toni Gürke:** 154 Cactaceen-Skizzen (colorierte Analysen) (a. 1911 gek.).

P. Güssfeldt: Einiges von der Loango-Küste (a. 1874—75). — Südamerika (hauptsächlich aus der chileno-argentinischen Cordillere, 1882—83) 190 Arten.

J. Guicciardi: Griechenland (Mons Parnassus, a. 1852, 1854, 1857, Aetolien, Tymphrestos a. 1857).

A. Guillemin: Savoyen, Genf, Jura.

A. Guillon: West-Frankreich (Umgebung von Cognac, cr. a. 1869) größere Sammlung.

J. Guillot: *Plantes de Madagascar* (a. 1903—04) 45 Nr.

A. Gundelsheimer: Griech. Archipel, Kleinasien, Armenien, Georgien (a. 1700—02), vergl. S. 9.

J. Gundlach: Cuba (a. 1885—86) 43 Nr. — Vergl. auch Krug.

R. C. Gunn: Tasmania (a. 1831 seq.) 710 Nr. (a. 1863 erh.).

G. Gussone: Originalien aus Italien und Sicilien.

H. Guthe vergl. Michel.

Ex horto **Haage & Schmidt** in Erfurt: Eine große Anzahl interessanter Arten (in herb. Bernhardi, a. 1889 erh.).

J. v. Haast: Neu-Seeland 250 Nr. (a. 1871 erh.).

E. Hackel: *In itinere hispanico-lusitanico* (a. 1876). — Comm.: Istrien 485 Arten, ges. von J. Freyn, E. Hackel, Studnitzka u. a. (a. 1884 erh.).

Th. Haenke: *Rel. Haenkeanae:* Chile, Peru, Panama, Mexico, Nutka, Philippinen und Guam der Marianen (a. 1790—1817) in älterer Zeit erh., außerdem 228 Nr. aus dem botan. Institut der deutschen Univers. zu Prag (a. 1897 erh.).

A. Härtel: *Forst-Herbarium,* Standortsgewächse und Forstunkräuter Nord- und Mitteldeutschlands, 126 Nr. — *Landwirtschaftliches Herbarium* n. 201—300 (a. 1864).

Hagenbeck: Argentina (Gran Chaco) 203 Nr. (a. 1886 erh.).

L. Hahn (hort.): *Plantes de la Martinique* (a. 1866—70) cr. 1200 Nr. — Mexico (a. 1865—66).

L. Hahn (mus.): Mexico (a. 1867—69) wenig.

A. und **J. Haimann:** Cyrenaica (a. 1881) 29 Arten.

E. de Halácsy: *Iter graecum secundum* (a. 1893) 125 Nr. — Vergl. auch Heldreich.

Francis Hall: Ecuador (a. 1831).

H. M. Hall: *Plants of Southern California* (a. 1896—99) 228 Nr. — *Plants of California* (a. 1899—1902) 21 Nr. Eschscholtzia-Arten. — *Plants of Southern California* (a. 1903). — *Mt. Pinos, Kern County, California* (a. 1905).

H. M. Hall and **H. D. Babcock:** *Southern Sierra Nevada Mountains, California* (a. 1904). — 24 Nr. Papaveraceen aus Californien (a. 1905 erh.).

H. M. Hall and **H. P. Chandler:** *Plants of the Sierra Nevada Mountains, California* (a. 1900) 358 Nr. — *Plants of Western Nevada* (a. 1903) cr. 50 Nr. — *Mohave Desert, San Bernardino County* (Californien, a. 1906). — *Desert Flora of Inyo County, California* (a. 1906).

H. M. Hall, H. P. Chandler and **E. B. Babcock:** *Plants of the Sierra Nevada Mountains, California* (a. 1903) cr. 50 Nr.

A. v. Haller (senior): Schweiz.

H. Hallier: *Archip. Ind. Borneo* (a. 1893—94) 70 Nr. — Indischer Archipel 20 Nr. (a. 1899 erh.).

R. Hamet ded.: 68 Nr. Crassulaceen aus Nordamerika und 119 Nr. desgl. aus Ostindien, meist *Flora of Sikkim* (a. 1910) leg. W. W. Smith.

H. F. Hance: Hongkong 125 Nr. (a. 1858 erh.).

Friedrich Hanke vergl. Krücke.

Hans: Himalaya 147 Nr. (a. 1870 erh.).

E. F. Hansen: *Die einheimischen Gräser* (a. 1827) 65 Nr.

G. Hansen: *Flora of the Sequoia Region* (a. 1892—95) 959 Nr. — *Flora of the Sequoia gigantea Region* (a. 1895—96) 262 Nr. — Vergl. auch E. L. Greene.

L. Hansen: *Herbarium der Schleswig-Holstein-Lauenburg'schen Flora*, 26 Halbcenturien (a. 1833—1862). — *Pan der Herzogtümer Schleswig, Holstein und Lauenburg oder Gräser und Halbgräser, die daselbst wild wachsen.* Cent. II (a. 1852).

O. Hansen: Jamaica (a. 1897) cr. 200 Nr.

S. Hansen: Grönland (a. 1888).

J. v. Hanstein: Pflanzen Deutschlands, bes. der Insel Usedom (a. 1864), Schweiz und Italien (a. 1865 erh.). — Comm.: 152 Arten Gesneraceen (a. 1861 erh.). — 40 Nr. aus Labrador, 32 Nr. aus Antigua und Südamerika, von einem Missionar ges. (a. 1863 erh.).

T. G. Harbison: *Flora of the south eastern U. S.* (a. 1911) 65 Nr.

F. J. Harmand: *Indo-Chine. Delta du Mé-Không* und *Bassin d'Attopen* (*Laos*) (a. 1875—77).

W. v. Harnier: 33 Nr. vom oberen Weißen Nil (a. 1860—61).

R. M. Harper: *Georgia Plants* (a. 1900—04) 1239 Nr. (mit Einschluß der Moose).

Surg.-Lt. **Harris:** Ostindien: *Chitral Relief Expedition* (a. 1895) cr. 40 Nr.

W. Harris: *Flora Jamaicensis* (a. 1908—13) 643 Nr. (ex herb. New York Botan. Gard., N. L. Britton misit). — Vergl. auch Jamaica.

W. Harris et **N. L. Britton:** *Flora Jamaicensis* (a. 1908—10) 57 Nr.

Harris vergl. St. Brown.

J. W. Harshberger: Bahama (Inagua), Haiti (Port-au-Prince, Jacmel, Aux Cayes), Jamaica (a. 1901) 65 Nr.

J. H. Hart comm.: Jamaica cr. 300 Nr. aus dem Botanical Department Herbarium (a. 1886 erh.). — *Flora of Trinidad* 1663 Nr., teils ältere Dupla von H. Crueger, K. Finlay, H. Prestoe, W. Purdie, teils a. 1887—97 von D. W. Alexander, Baptiste, W. E. Broadway, J. H. Hart, F. A. Lodge, W. Lunt gesammelt, teils aus dem botan. Garten zu Trinidad.

E. Hartert: Benuë (Flegelsche Expedition, a. 1885) 10 Nr. — *Sahara centr.* (a. 1912) cr. 80 Arten.

C. Hartman: Schweden und Norwegen (cr. a. 1857).

C. V. Hartman and **C. E. Lloyd:** *Archaeological Expedition to Northwestern Mexico* (Sonora, Chihuahua, a. 1890—91) 27 Nr.

Georg Hartmann: *Deutsch-Südwestafrika: Gr.-Namaland, Hereroland, Amboland* (a. 1907—08) 220 Nr.

R. Hartmann: *Barnimi Iter per provincias regni Aegyptiaci* (a. 1859—60) 154 Nr.

Th. Hartweg: Mexico und Guatemala (a. 1836—40) 801 Nr. — Peru, Ecuador, Neu-Granada (a. 1841—43) 520 Nr.

W. Hartwig: Nordcap 22 Arten (a. 1886 erh.).

J. Hartz et **C. Ostenfeld:** *Plantae faeroënses* (a. 1897) 58 Nr.

N. Hartz: *Plantae groenlandicae* (a. 1889) 61 Nr.

W. H. Harvey: Eine Anzahl Arten vom Capland (a. 1890 erh.).

Malte Hass vergl. B. Krug.

J. K. Hasskarl: 25 Cinchona-Exemplare aus Neu-Granada, 50 desgl. aus Peru (a. 1853). — Java (a. 1837—43, 1845—46, 1854—56) 650 Nr. (zum Teil aus dem Garten zu Buitenzorg).

E. Hassler: *Plantae Paraguarienses* (a. 1898—99) 1386 Nr. — *Plantae Paraguarienses* (a. 1901—02) 1348 Nr. — *Plantae Paraguarienses* 1903. *Plantae a custode herbarii mei T. Rojas in Chaco septentrionali lectae* 479 Nr. — *Plantae Paraguarienses* 1905. *Florula Cordillerae Villaricensis* 724 Nr. — Paraguay 248 Nr. (a. 1907 erh.). — *Comision argentino-paraguaya de limites* 1906. *Plantae Pilcomayenses a custode herbarii Hassleriani Theodoro Rojas lectae in regione cursus inferioris fluminis Pilcomayo* 315 Nr. — *Plantae Paraguarienses* a. 1907—08. *Itinera in Paraguaria septentrionali* (T. Rojas leg.) 1151 Nr. — *Plantae Paraguarienses* 1912—13. *Altaplanities Sierra de Amambay* und *Regio calcarea cursus superioris fluminis Apa* 561 Nr.

Rud. Häusler: New Zealand (Auckland, Oohampo, a. 1895—97) cr. 70 Nr.

L. Haumann-Merck: 3 neue Arten aus Argentina (a. 1913 erh.).

F. v. Hausmann: Tirol 450 Nr. (a. 1843, 1847 erh.).

E. Hausser: *Flora alsatica* (a. 1889).

K. Haussknecht: *Iter Syriaco-Armeniacum* (a. 1864—66) 950 Nr. — *Iter Orientale, Iter Kurdicum, Persia austro-occidentalis* (a. 1866—69) 2100 Nr. — *Iter graecum* (a. 1885) 901 Nr. — Deutschland, Österreich, Schweiz, Riviera, bes. aus der *Flora Thuringiaca* seltenere Pflanzen und zahlreiche Bastarde (a. 1889—96, 1909 erh.).

R. Hauthal: *Iter austro-americanum* (Argentina, Bolivia, Peru, a. 1905—06) 384 Nr. (Geschenk von Hans Meyer, der auch die Dupla besitzt).

V. Havard: *North American Plants* (a. 1889 erh.).

G. D. Haviland: Borneo: Sarawak 52 Nr. (a. 1893—94 erh.).

G. D. Haviland and **C. Hose:** *Borneo, Sarawak* (a. 1894—95) 266 Nr.

F. V. Hayden: *Flora Nebraskana* (a. 1853—55).

A. v. Hayek: *Flora stiriaca exsiccata* Lief. I—XXVI (a. 1904—12) n. 1—1291.

L. Haynald: Ungarn, Italien (a. 1895 erh.).

Christian Hedde: Deutsch-Ostafrika (Dar-es-Salaam, a. 1899) 27 Nr.

E. Heese: Cactaceen aus St. Thomas und Haiti (a. 1896 erh.). — Vergl. auch Schumann.

F. Hegelmaier: *Iter gallico-hispanicum* (a. 1873).

F. Hegelmaier und **G. Schweinfurth:** Mährisches Gesenke (a. 1863).

F. Heidenreich: Ostpreußen (a. 1912 erh.).

Ernst Heim: Togo (Hinterland von Lome, a. 1900) 16 Nr.

Georg Heinerici: Deutsch-Ostafrika (Dar-es-Salaam, 1900—02) 20 Nr.

Ernst Heinsen: Deutsch-Ostafrika (Nguelo, Nderema, Tanga, a. 1895) 130 Nr.

Th. v. Heldreich: Montpellier (a. 1837), Neapel und Sicilien (a. 1840, 1842), Attika und Peloponnes (a. 1844), Taurus und Kleinasien (a. 1845), Kreta (a. 1846), Smyrna (a. 1846; 1851), Attika und Argolis (a. 1847), Peloponnes, Boeotien, Euboea (a. 1848), England und Umgebung von Paris (a. 1849—50), Nizza (a. 1850—51), Macedonien (a. 1851), Griechenland (a. 1851—1902): *Flor. Graec. exs., Herbar. Florae Hellenicae, Plantae exsicc. Florae Hellenicae, Herbarium Graecum normale* I. Serie Cent. I—VIII (a. 1854—61) n. 1—812, II. Serie Cent. VIII—XVI (a. 1885—1900) n. 813—1599. — Kreta (a. 1870), *Flora Cephallenica exsiccata* (1861, 1867, 1872), *Iter per Graeciam septentr.* (Oeta, Korax, Tymphrestus, a. 1879), Cycladen (a. 1881), *Iter Thessalum* (a. 1882), *Iter quartum per Thessaliam, primumque in monte Pindo* (a. 1885), ferner *Iter Italicum* (a. 1874). — Sein Herbar (vergl. S. 134, a. 1903 erh.). — Vergl. auch Orphanides.

Th. de Heldreich et **E. de Halácsy:** *Flora Aegaea* (a. 1889).

Th. de Heldreich et **T. Holzmann:** *Plantae exsiccatae Florae Hellenicae. In insula Aegina. In Petaliarum insulis (ad Euboeam meridionalem)* (a. 1881). — *Flora Thessala* (a. 1883).

J. W. Helfer: *Herbar. of the late East Ind. Comp.*: Hinterindien und Andamanen (a. 1838—40) 2888 Nr. (mit Einschluß von W. Griffith).

A. A. and **E. G. Heller:** *Plants of Washington, collected near Montesano, Chehalis County* (a. 1898) cr. 5 Cent. — *Plants of Porto Rico. C. Vanderbilt Exploration Fund* (a. 1899) 521 Nr.

A. A. Heller: *Plants of Porto Rico* (a. 1900) 188 Nr. — *Plants of California* (a. 1902—03) 1268 Nr. — *California Plants* (Santa Clara Cty., Solano Cty. etc., a. 1904) 302 Nr. — (and P. B. Kennedy: *Plants of California* (a. 1905—07) 680 Nr. — *North American Ribes* 25 Nr. (a. 1908 erh.). — *Plants of Nevada* (a. 1909—11) 159 Nr. — *North American Lupines* Fasc. I—II (a. 1911—12) 44 Nr. — Vergl. auch Sandberg.

Franz Hellwig: *Neuguinea: Kaiser Wilhelmsland* (a. 1888—89) 678 Nr.

Ex mus. **Helsingfors:** *Plantae Finlandiae exsiccatae e Museo botanico Universitatis Helsingforsiensis distributae.* Fasc. I bis VIII (a. 1906) n. 1—400.

Société **Helvétique** von versch. Sammlern (a. 1903 erh.).

H. Henking: Bäreninsel südlich von Spitzbergen (a. 1899) 32 Nr.

E. Hennig vergl. Janensch.

P. Hennings: Zahlreiche Pflanzen aus dem Berliner botan. Garten (a. 1883—89).

J. A. Henriques: *Flora Lusitanica exsiccata.* Cent. I—XIX (a. 1880 bis 1911) leg. J. Daveau, M. Ferreira, J. A. Henriques, A. Moller et alii. — S. Thomé bei Westafrika (a. 1903) wenig.

A. Henry: Central-China (*Ichang and immediate neighbourhood* a. 1887, *Patung District, Nan-To and mountains to northward* a. 1887, *Hupeh*) 630 Nr. (kleine Etiketten). — *Collections from*

Central China (Prov. Hupeh, ein Teil aus der Prov. Szechuan, a. 1885—88) 1911 Nr. — *Hainan* (a. 1889) 658 Nr. — Formosa (a. 1893—94) 415 Nr. — *China, Yunnan* (Mengtze, a. 1896—98) 1458 Nr. — China, Yunnan (Szemao, a. 1898—99) 1282 Nr. — Außerdem aus Yunnan 398 Nr. (vom Kew Herb. a. 1901 erh.).

Mrs. **Augustine Henry** and Miss **Henry**: *Colorado*: *Cassels, Platte Cañon* (a. 1894) 75 Nr.

Fr. Hens: *Plantae Africae occidentalis* (Congostaat, a. 1887—88) cr. 70 Nr.

Herbarium **Henschelianum**: Austria (a. 1903 erh.).

S. E. Henschen: Brasilien (Minas Geraës, a. 1867—69), vergl. Regnell.

Wilh. Hentze: Große Sammlung von Holzgewächsen aus dem bot. Garten zu Göttingen und bes. aus den Königl. Gärten und der Umgebung von Kassel (a. 1913 erh.).

Ernst Hermann: Deutsch-Südwestafrika, bes. Lüderitzland (a. 1890) 55 Nr.

H. A. van Hermann vergl. Herb. de Cuba.

P. Hermann: Pflanzen aus dem Leidener bot. Garten, vergl. unter den kleineren Herbarien.

F. l'Herminier: Guadeloupe (cr. a. 1830—66) ca. 250 Nr.

W. Herriot vergl. Macoun.

W. Herter: Uruguay (a. 1910) 18 Nr.

Th. Herzog: *Flora von Bolivia* (a. 1907) cr. 150 Nr. — Seine Orchidaceen und Asclepiadaceen aus Bolivien (a. 1913 erh.).

Heudelot: Senegambien (a. 1835—37).

J. Heuffel: Banat. — Vergl. auch Kanitz.

Th. v. Heuglin: Nowaja Semlja und Spitzbergen (a. 1870—71) 154 Nr. Phaner. und Kryptog.

H. van Heurck: *Iter italicum* (a. 1868).

P. Heuser: *Flora der Vereinigten Staaten von America* (New York, New Jersey, Vermont, New Hampshire, Pennsylvanien, Illinois, a. 1864—65, 1893—1903) große Sammlung. — Cuba (a. 1869) 30 Nr.

Heinr. Theoph. Heyde vergl. J. D. Smith.

L. Heyden: Flora von Moskau (a. 1897—98), Kaukasus, zus. cr. 180 Nr.

P. Heyer: Californien 35 Nr., ferner 28 Rebsorten (a. 1894 erh.).

G. Hieronymus: *Flora Argentina* (a. 1872—83). — Deutschland, Schweiz (a. 1866—67), *Flora Silesiaca.* — Comm.: 30 Tafeln japanischer Pflanzen (a. 1909 erh.). — Sein Herbar (vergl. S. 123, a. 1892 erh.). — Vergl. auch Lorentz.

G. Hieronymus et **P. G. Lorentz**: *Flora Argentina* (a. 1873—74).

G. Hieronymus et **G. Niederlein**: *Flora Brasiliensis* (Rio de Janeiro, a. 1878) kleine Sammlung.

Hikko vergl. Rein.

J. M. Hildebrandt: I. Reise: Ägypten (Alexandria, Suez), Arabien (Djiddah, Hodeida, Mochah, Aden), Abessinien (Habab, Keren, Bogos, Bedjuk, Massaua, Buri, Hamfale, Salzebene Ragad, Vulkan

Oerteale), Aden, Somali (Berbera, Bulhâr, Lasgori, Ahlgebirge), Sansibar, Küste von Deutsch-Ostafrika (Bagamojo, Dar-es-Salaam) (a. 1872—74). — II. Reise: Aden, Somali (Serrutgebirge), Comoren-Insel Johanna, Brit. Ostafrika (Mombassa, Duruma, Taita, Ndara, Kitui in Ukamba, Mombassa) (a. 1875—77). — III. Reise: Madagascar (Nossi-Bé, Beravi, Ambergebirge, Tananarivo, Andrangoloaka, Ankaratra-Gebirge, Süd-Betsileo, Tananarivo) (a. 1879—81). Mit Einschluß der Kryptogamen und der b- und c-Nummern im ganzen 4680 Nr..

F. Hilgendorf: Japan (a. 1874—76) 1565 Nr.

W. Hillebrand: Sandwichinseln (a. 1849—72) ca. 900 Arten in 1500 Varietäten und Formen. — *Reliquiae Hillebrandianae* von Madeira (a. 1879) und den canarischen Inseln 1100 Arten. — *Reliquiae Hillebrandianae*: Java 889 Nr., aus dem Garten von Buitenzorg 397 Nr., Sumatra 52 Nr., Hongkong 28 Nr., China 114 Nr. (a. 1865, 1866). — Südspanien (a. 1882) 41 Nr. — Californien 760 Nr. (a. 1892 erh.). — Sein Herbar (vergl. S. 50, a. 1887—92 erh.).

C. Th. Hilsenberg vergl. F. W. Sieber.

H. W. Himburg: Schweiz (Davos) cr. 400 Nr. (a. 1908 erh.).

Eugen Hintz: Kamerun (Kamerunberg, a. 1910) 100 Nr.

E. V. E. Hisinger: Finnland (a. 1852—55) 79 Nr.

A. L. Hitchcock: 53 Blatt Abbildungen von Agrostis-Arten (a. 1908 erh.). — *Plants of Jamaica, Plants of Tobago, Plants of Trinidad* (a. 1912) 396 Nr. Gramineen, darunter einige aus Cuba.

B. P. G. Hochreutiner: *Plantae bogorienses exsiccatae novae vel minus cognitae* (Java, a. 1904) 162 Nr.

Ch. Ferd. Hochstetter: Neapel.

Herm. Höfer: Marianen (a. 1912—13) 93 Nr.

F. C. Hoehne: *Commissão Rondon:* Brasilien (Matto Grosso, a. 1908 bis 1909) cr. 600 Nr.

L. von Höhnel: *Auf Graf Telekis Entdeckungsreise in Ostafrika* (a. 1887—88) ca. 50 Nr.

C. Höpfner: Südwestafrika I. Reise (Damara und Owambo, a. 1882 bis 1883?) 142 Nr.

C. Hoffmann: Costarica (a. 1854—57) 928 Nr.

O. Hoffmann: Sein Herbar (a. 1901 erh.), bes. seine Compositen-Sammlung (a. 1909 erh., vergl. S. 132).

W. Hoffmann: Missouri (a. 1871—72) 177 Nr.

J. C. Graf von Hoffmannsegg vergl. Herb. Willd.

Werner Hoffmeister: Himalaya (a. 1845); vergl. Prinz Waldemar unter den kleineren Herbarien.

R. Fr. Hohenacker: *Armen. or.* (Distr. Elisabethpol und Prov. Karabagh, a. 1832), *Iberia Cauc.* (Prov. Talysch am Kasp. Meer, a. 1834—35).

Edit. **R. F. Hohenacker:** *Arznei- und Handelspfl.* — *Pl. Indiae or.* (Terr. Canara, Mahrattarum australioris et Malayalim, a. 1847 seq., M. Nilagiri, a. 1851 seq.) leg. F. Metz. — *Cerealia Abyssinica.*

Ex horto botan. **Hohenheim:** 238 Sorten von Bohnen, Hirse, Gerste, Hafer, Weizen, Roggen (a. 1899 erh.).

C. Holböll: West-Grönland (1825—56).

J. H. Holland: Southern Nigeria und Old Calabar (a. 1897) 45 Nr.

A. Holler: Bayern (a. 1895 erh.).

Max Hollrung: *Neuguinea: Kaiser Wilhelmsland* (a. 1886—88) 927 Nr.

Th. Holm: Dänemark (a. 1910 erh.). — *E Flora Boreali-Americana* 22 Panicum-Arten (a. 1897 erh.). — Vergl. auch Warming.

Holmgren: Schweiz, bes. Pontresina cr. 4 Cent. (a. 1900 erh.).

Carl Holst: Deutsch-Ostafrika (bes. Küstengebiet und Usambara, a. 1891—93) 4390 Nr. (n. 1—1651, 2001—3599, 3700—4340, 8707—9206, mit vielen b-Nr. und mit Einschluß der Zellkryptogamen).

L. Holtz: Deutschland, Tirol, Südrußland, Gotland 133 Arten des *Museum botanicum Acad. reg. Gryphicae* (a. 1893 erh.).

Wilhelm Holtz: *Herbarium des Gouvernements von Deutsch-Ostafrika* (bez. Forstherbar, a. 1901—13) cr. 2800 Nr. (aus n. 1—3347 und 3347^{1}—3347^{154}), davon die ersten 299 Nr. in Gemeinschaft mit F. Stuhlmann, viele auch von Förstern gesammelt.

J. L. Holuby vergl. Kanitz.

T. Holzmann vergl. v. Heldreich.

Ex herb. Botan. Dep. **Hongkong:** 23 Nr. (a. 1904 erh.).

J. D. Hooker: *Antarct. Exped.* (a. 1839—43): Tasmania, Neu-Seeland, Aucklands-Inseln, Campbell-Insel, Cap Horn, Falkland-Inseln etc. — *South-Marocco* (a. 1871).

Hooker fil. et **Thomson:** *Herb. Ind. or.*: Tibet occ., Kashmir, NW.-Himalaya, Sikkim, Khasia, Bengal, Simla (a. 1847—51), von Malabar (Stocks), Mont. Nilghiri, Ceylon (Walker). Sehr große Sammlung von cr. 10 000 Nr.

Ex herb. **W. J. Hooker:** Brit. Nordamerika, New-Jersey, Ohio, Kentucky etc.

D. H. Hoppe: *Herbarium vivum plantarum graminearum.* Cent. I bis II (a. 1820—30). — Außerdem zahlreiche andere Pflanzen aus den österreichischen Alpen. — Vergl. auch Herb. Willd.

Ch. Hose: Borneo, *Baram district, Sarawak* (a. 1894—95) 675 Nr. — *Minahassa district. North Celebes* (a. 1894—95) 43 Nr. — Vergl. auch Haviland.

Hoskin: Dominica (a. 1841) 25 Nr.

C. C. Hosseus: Ceylon (a. 1904) 78 Nr. — *Plantae Siamenses* (a. 1904 bis 1905) 553 Nr.

N. Th. Host vergl. Herb. Willd.

F. W. Hostmann: Surinam (a. 1823—43) 415 Nr.

Reinhard Houy: Deutsch-Ostafrika (Ussagara, a. 1911) 105 Nr. (n. 1142—1248, Fortsetzung von H. Meyers Ruanda-Reise). — Kamerun: *Logone-Pama-Grenzexpedition* (Adamaua, Neu-Kamerun, a. 1912—13) 102 Nr.

M. A. Howe: Jamaica 4 Seegräser (a. 1908 erh.).

Th. Howell: *Pacific coast plants* (Oregon, a. 1881) 505 Nr. — *Flora of North-West America* (Oregon, a. 1882) 201 Nr.

J. Huber: Brasilien (Amazonasgebiet) 17 Eriocaulaceen (a. 1899 erh.) und mehrere Palmen. — Ceará und Amazonas (a. 1900—1901) 20 Nr.

Paul Hückstädt: Kamerun (Duala, a. 1909—10) 186 Nr.

A. Huet du Pavillon: *Plant. orient. exs.* (Armenien, a. 1853). — *Exsiccata Plantarum Europae mediae* (a. 1903 erh.).

Frau Baronin **E. v. Huettner:** 6 Nr. und 9 Zapfen von Cycadeen aus ihrem Garten in San Remo (a. 1913 erh.).

Léon Humblot: Comoren 609 Nr. (a. 1885—86 erh.). — Madagascar cr. 300 Nr. (a. 1892, 1909 erh.).

A. v. Humboldt und **A. Bonpland:** Venezuela, Cuba, Neu-Granada, Ecuador, Peru, Mexico (a. 1799—1804). Große Sammlung ex Herb. Kunth. — Vergl. auch Herb. Willd.

J. Hunnemann vergl. Herb. Willd.

Hunzicker: Argentina (Santa Fé) 57 Nr. (a. 1892 erh.).

T. Husnot: *Pl. des Antilles* (Guadeloupe, Martinique, Marie-Galante, a. 1868).

W. J. Hutchinson vergl. Manila.

R. Huter: Alpenländer 5 Cent. (a. 1868 erh.). — Dalmatien und Montenegro (a. 1867), Venetien (a. 1870), Tirol (a. 1871).

R. Huter et **P. Porta:** Venetien (a. 1873).

R. Huter, P. Porta et **G. Rigo:** *Ex itinere III.* (Calabrien, Sicilien, a. 1877). — *Ex itinere Hispanico* (a. 1879) 508 Nr.

E. Huth ded.: 23 wertvolle Ranunculaceen (a. 1895 erh.).

J. B. Jack: *Oberbaden (Bodenseegegend).*

E. Jacobasch: 12 Formen von Senecio vernalis und Linaria vulgaris (a. 1894 erh.).

V. Jacquemont: New-York, New-Jersey (a. 1826). — Haiti (a. 1827) cr. 150 Nr.

N. J. Jacquin: Eine größere Anzahl versch. Herkunft (ex herb. Willich et Weiß und in herb. Willd.).

B. Jaeger: Haiti (a. 1827—28) 210 Nr.

Fritz Jaeger und **Eduard Oehler:** Deutsch-Ostafrika (nördl. Teil, a. 1906—07) 549 Nr.

J. Jäggi: Schweiz (a. 1895 erh.).

H. Jaeschke: Himalaya (a. 1867—68) 147 Nr.

F. Jagor: Singapore, Malacca (a. 1857—58) 294 Nr., Labuan bei Borneo (a. 1858) 20 Nr., Java (a. 1858) 522 Nr., Philippinen (Luzon, Samar, Leyte, a. 1859—60) 345 Nr.

Felix Jahn: Deutsch-Ostafrika (Moschi, a. 1909) 38 Nr.

A. Jakouschev: *Herbarium Florae Tanaiticae* (Rußland im Dongebiet bei Novotscherkask, a. 1910) 100 Nr. (ex herb. I. Novopokrovskij).

Ex herb. Botan. Departm. **Jamaica** (W. Fawcett misit): *Flora Jamaicensis* (a. 1894—1908) Nr. 5000—10 388 mit einigen kleineren Lücken (leg. E. J. F. Campbell, W. Cradwick, W. Fawcett, W. Harris (maximam copiam), W. J. Thompson, D. E. Watt et alii).

W. Jameson: Anden von Ecuador (a. 1859) 97 Nr.

Jamin: Algier (a. 1909 erh.).

Werner Janensch und **Edwin Hennig:** Deutsch-Ostafrika (Tendaguru bei Lindi, a. 1910) 101 Nr.

V. v. Janka: Ungarn, Siebenbürgen, Balkanländer (a. 1895 erh.). — *Iter banaticum* (a. 1870). — *Iter turcicum secundum* (a. 1872) 128 Nr.

M. J. Jankowski: Mandschurei (a. 1872—74) 14 Nr.

Ibrahim Ammeribt: Marocco (a. 1873 seq.), vergl. auch Mardochai.

A. Jelinek: *Exped. Novara* (a. 1857—59) cr. 200 Nr.

Konstant. Jelski: Franz. Guyana (a. 1865—69) größere Sammlung. — *Plantae peruvianae* (bes. von Tambilo und Cutervo, a. 1870—79) 90 Nr.

G. S. Jenman: Brit. Guyana 520 Nr. (a. 1889—1902 erh.).

W. L. Jepson: *Plants of California* 35 Nr. (a. 1908 erh.). — Vergl. auch E. L. Greene.

K. F. W. Jessen: Deutschland. — Ex ejus herb.: 40 Arten von den Faroerinseln. — Sein Herbar (vergl. S. 123, a. 1891 erh.).

H. v. Ihering: Brasilien (Rio Grande do Sul, a. 1892 erh.).

M. Jimenes: *Plantae regni Granatensis* (a. 1903 erh.).

G. Ilić: *Flora Serbica* (a. 1891) 45 Arten.

H. Ilse: Thüringen, Tatra (a. 1895 erh.). — *Preußisch-Oesterreichische Campagne* (a. 1866).

J. Imray: Dominica (a. 1837—64) cr. 250 seltenere Arten.

Inayat: Ostindien (Upper Gangetic Plain, a. 1900) 235 Nr.

Inayat and **P. W. Mackinnon**'s Collector: Himalaya (Kashmir und Garhwál District, a. 1900—03) 60 Orchideen.

G. Inzenga: Sicilien (a. 1870) 30 Orchideen.

Wilh. Joest: Spitzbergen (a. 1896) 53 Nr.

K. Johansson: *Plantae scandinavicae* (cr. 1889—91).

Th. Johnson (ex R. Coll. of Science Dublin comm.): Irland 639 Nr. (a. 1904 erh.).

W. H. Johnson: Gold Coast (a. 1898—1902) 22 Nr. — Moçambique (a. 1909—10).

H. H. Johnston: *Kilimanjaro-Expedition* (a. 1884) 171 Nr. — Kamerun (a. 1887) 68 Nr. — *Cross River Expedition W. Trop. Africa* (Old-Calabar, a. 1887—88) 42 Nr. — Ruwenzori, Uganda (a. 1899—1901) 32 Nr.

J. R. Johnston: *Plants of the Island of Margarita. Venezuela* (a. 1903) 269 Nr. — Vergl. auch O. O. Miller.

M. E. Jones: *Flora of Utah* (a. 1879—81) 817 Nr. — *Flora of Nevada* (a. 1882) 23 Nr. — *Flora of California* (a. 1881—84) 1173 Nr. — Colorado.

A. Jordan: Umgebung von Lyon (a. 1903 erh.).

Ex herb. **Iowa** Agric. College: *Plants of Iowa* (a. 1894—97 leg. C. R. Ball, R. Combs, L. H. Pammel, Emma Sirrine) 498 Nr. — *Plants of Nebraska, South Dakota and Wyoming* 95 Nr. sine coll. (a. 1898 acc.).

Georg Irmer: Marshallinseln (Jaluit, a. 1895) 10 Nr.

Th. Irmisch: Thüringen (a. 1895 erh.).

E. G. Irving: Guinea (Abbeokuta in Südnigeria, a. 1855).

P. E. Isert vergl. Herb. Willd.

E. Issler: 110 Nr. pflanzengeographischer Charakter-Pflanzen aus den Vogesen (a. 1909).

E. Juglar: Gallia (a. 1903 erh.).

J. R. Jungner: *Plantae in Africa occidentali collectae. Montes Kamerounenses* (a. 1890—92) 150 Nr.

H. Junod: *Plantes de Delagoa Bay, Mozambique* (a. 1893) 61 Nr. — *Plantae Austro-Africanae* (a. 1899) 50 Nr.

Ex herbario horti botanici **Jurjevensis:** Krim und Kaukasus. Cent. I (1908), II (1910) von versch. Sammlern.

A. L. Jussieu vergl. Herb. Willd.

Ivanitzky: Rußland (Wologda und Perm, a. 1880) ca. 150 Nr.

Kaempf: Neu-Guinea Orchidaceen (a. 1913 erh.).

Ludwig Kärnbach: Neu-Guinea (a. 1887—91, 1893—95) 76 Nr.

A. Kaiser: Arabien (a. 1892) 6 Nr.

Kamerun: Aus dem Herbar des botanischen Gartens zu Victoria von der Versuchsanstalt für Landeskultur 662 Nr. teils wilder, teils kultivierter Pflanzen (a. 1910—13 erh.).

B. C. Kamphövener: Ostindien (Galathea-Expedition, a. 1845).

Richard Kandt: Deutsch-Ostafrika (Ruanda, a. 1906) 186 Nr.

A. Kanitz: 16 Centurien Pflanzen aus Ungarn, Siebenbürgen, Österreich, ges. von ihm selbst, J. Heuffel, J. L. Holuby, J. A. Knapp, H. W. Reichardt u. a. (a. 1868 gek.).

Karl Kannenberg: Deutsch-Ostafrika (Ugogo, a. 1899) 16 Nr.

A. Kappler: Surinam (cr. a. 1841—62).

G. Karelin et **J. Kiriloff:** Südwestl. Sibirien, Dzungarei (a. 1840—41).

F. Karo: *Flora Polska* (a. 1866) 4 Cent. — *z Flory Królestwa Polskiego.* — Sibirien (a. 1888) 208 Arten. — *Plantae Dahuricae* (Umgebung von Nertschinsk, a. 1889—91) 393 Nr. — *Plantae Dahuricae* (a. 1892) 146 Nr. — *Plantae Amuricae et Zeaënsae* (a. 1898—99) 314 Nr.

H. Karsten: Venezuela, Neu-Granada, Ecuador (a. 1843—47, 1848 bis 1856).

Th. Kassner (hieß als Deutscher Kässner, später anglisiert): *British East Africa* (a. 1902) 574 Nr. — *Kassner Expedition* (Nordwest-

Rhodesia und Süd-Congo-Gebiet, a. 1907) 722 Nr. — *Kassner Expedition* (Belgischer Central-Congo, a. 1908) 347 Nr. — Tafelberg und Südwestafrika (a. 1913 erh.).

Th. H. Kearney vergl. Coville.

K. Keck vergl. F. Schultz.

J. Keep vergl. E. L. Greene.

Herm. Kegel: Surinam (a. 1844—46).

Alfred Keil: Deutsch-Ostafrika (Usumbura, Ruanda, Kiwu-See etc., a. 1905—06) 279 Nr.

G. T. S. Keitel: Lappland (a. 1909 erh.).

A. Keller: *Expedition Ruspoli-Keller. Somali Land* (a. 1891) eine kleine Anzahl Nr.

R. Keller: *Herbarium normale Rosarum Europaearum* 81 Nr. (a. 1894 erh.).

A. Kellogg: Californien, bes. Sierra Nevada, 42 Nr. (a. 1876 erh.).

P. B. Kennedy vergl. Heller.

E. Kerber: I. Reise nach Mexico aus der Umgebung von Colima (a. 1878 bis 1881) 375 Nr. — II. Reise: *Plantae Mexicanae* (hauptsächlich aus der Umgebung von Córdoba, a. 1882—83) 300 Arten.

A. Kerner, C. Fritsch, R. de Wettstein (adjuvantibus H. de Handel-Mazzetti et I. Doerfler): *Flora exsiccata Austro-Hungarica*, a museo botanico universitatis Vindobonensis edita. Cent. I bis XL (a. 1882—1913) 3600 Nr.

A. und **J. Kerner:** *Herbarium österreichischer Weiden.* 9 Decaden (a. 1863—69).

A. F. G. Kerr: Siam (a. 1909—11) 1185 Nr.

Otto Kersten: Palästina (a. 1871—74) 490 Arten in 862 Exemplaren. — Spanien, Marocco, Algier (a. 1882—83) 200 Nr.

Otto Kersten und **Hermann Linck:** *Exped. Deckenian.* (a. 1862—65): Deutsch- und Englisch-Ostafrika (Sansibar, Mombassa, Kisuani, Usanga, Masai, Dschagga, Kilimandjaro Ende XI 1862, Moschi, See Jipe, Bura- und Ndaraberge, Mombassa, Sansibar, Seychellen, Réunion, Comoren, Nossibé von Kersten 1862—64 ges., Lamu, Tula, Djubafluß, Bardara von Linck 1865 ges.).

Hermann Kersting vergl. Graf Goetzen.

Otto Kersting: Togo (bes. bei Sokodé-Bassari, a. 1897—1909): I. Serie (a. 1897—1903) n. 1—739, II. Serie (a. 1904—05) n. 1—114 mit zugehörigen Holzproben, III. Serie (a. 1904—09) n. 1—745. — Vergl. auch Lauterbach.

Maximilian Keudel: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Wilhelmsthal) 15 Nr. medizinisch verwendeter Pflanzen (a. 1904 erh.). — Vergl. auch Amani.

Ex herb. **Kew.:** 137 Gräser aus Ostindien (Originalien von J. D. Hooker, a. 1897 erh.).

Ex horto bot. **Kew.:** 52 Nr. Bambuseen in 31 Arten und Varietäten (a. 1904 erh.).

R. Kiepert: Palästina und Kleinasien (a. 1870) 19 Nr.

F. R. Kjellman: *Plantae itineribus Suecorum polaribus collectae. Insulae Spetsbergenses* (a. 1872). *Vega-Expeditionen* (a. 1878 bis 1880).

A. O. Kihlman: Finnland (a. 1910 erh.).

A. O. Kihlman und **V. F. Brotherus:** *Kola Expeditionen* (Russisch-Lappland, a. 1887) 149 Nr.

A. O. Kihlman, Brotherus und **J. A. Palmén:** *Kola Expeditionen* (Lappland, a. 1889) 154 Nr.

E. Killias: Schweiz (a. 1895, 1909 erh.).

M. Kin: Nordamerika (bes. Philadelphia und Alleghany-Gebirge, Ende des 18ten und Anfang des 19ten Jahrh.).

G. King: *N. W. Himalaya* (a. 1869). — *Flora of the Sikkim Himalaya.* — *Flora of the Malay Archipelago* (a. 1879). — *S. Andamans* (a. 1891).

G. King's Collector: *Flora of the Sikkim Himalaya.* — *Flora of the Malay Peninsula* (a. 1880—86). — *Flora of the Malay Archipelago* (a. 1882—83). — *Flora of Tibet* (a. 1882—85). — *Flora of the Andamans* (a. 1884). — *Flora of Chumbi* (a. 1884). — *Flora of the Chittagong Hill Tracts* (a. 1886). — *S. Andamans* (a. 1892—94).

Ph. P. King: *Plants collected during Captain King's Voyage in the Southern Hemisphere by Anderson and others* (ex herbario R. Brown): Brasilien, Montevideo, Cap Horn, Magalhaënsstraße, Chiloë, Chile, Juan Fernandez (a. 1825—30).

J. Kiriloff vergl. Karelin.

J. Kirk: *Livingstone's Zambesi Expedition* (a. 1860—62).

P. Kitaibel vergl. Herb. Willd.

Père **Klaine:** Westafrika (Gabun, a. 1895—1906) cr. 400 Nr.

F. W. Klatt: 40 seltenere Pflanzen aus der Umgebung von Hamburg (a. 1863 erh.).

D. Klein vergl. Herb. Willd.

W. Klemme vergl. Manila.

Erich Kling: Togo (a. 1889—90) 343 Nr. (zum Teil von Ludw. Wolf ges.).

K. J. v. Klinggräff: Prov. Preußen (a. 1895 erh.).

Hans Klink vergl. Rodatz.

J. F. Klotzsch: Süddeutschland, Tirol, Steiermark, Ungarn (a. 1837), Schottland (a. 1842).

C. B. Klunzinger: Ägypten (Kosser, a. 1873) 104 Nr.

A. Kmet: *Flora Schemnitziensis* (a. 1884—90): 77 Rosenarten aus Ungarn.

C. A. Knabe: Finnland (a. 1910 erh.).

J. A. Knapp: Bosnien und Hercegovina (a. 1869) $6^1/_2$ Centur. — Vergl. auch Kanitz.

A. Kneucker: *Reise nach der Sinaihalbinsel* (I a. 1902, II a. 1904) 276 Nr. — *Carices exsiccatae* Lief. I—XIII (a. 1898—1911) n. 1 bis 390. — *Cyperaceae* (*exclus. Carices*), *[Restionaceae, Centrolepidaceae] et Juncaceae exsiccatae* Lief. I—IX (a. 1900—11) n. 1—270. — *Gramineae exsiccatae* Lief. I—XXVI (a. 1900—09) n. 1—780.

Knieskern: Carices aus New-York, New-Jersey.

C. Knippel vergl. Schumann.

Frau **Edith Knoche:** Hochanden von Bolivien (a. 1909) 117 Nr.

Knoop: Capland (Capetown, a. 1900) 126 Nr.

L. Kny: 65 seltenere Pflanzen aus Frankreich, Italien und Spanien (a. 1864).

L. Kny und Capit. **Norman:** Madeira (a. 1864—65) 427 Arten.

W. Kobbe vergl. Manila.

E. Koch: 20 seltene Pflanzen der Rhön (a. 1904 erh.).

K. Koch: Aus dem botan. Garten zu Jena. — Erste Reise in den Orient (Kaukasus, Georgien, Armenien, a. 1836—38), zweite Reise (Banat, Konstantinopel, Krim, pontisches Gebirge, türkisches Armenien, Grusien, am kaspischen Meere, Kaukasus, a. 1843—44), zusammen 3860 Nr. — Aus seinem Nachlaß: 196 Blätter von Araceen-Abbildungen (a. 1882 erh.). — Sein Herbar, besonders sein *Herbarium dendrologicum*, (a. 1913 erh., vergl. S. 144).

M. Koch: *South Australian Plants* (Mt. Lyndhurst, a. 1897—99) 312 Nr. — Queensland (a. 1899) 100 Nr. — Süd-Australien (Mt. Lofty Ranges, a. 1902—03) 120 Nr. — Vergl. auch Sydney.

Th. Koch-Grünberg: Brasilien (Rio Negro, a. 1903) 74 Nr. — Alto Amazonas (Rio Tiquié, a. 1904) 57 Nr. — Grenzgebiet von Brasilien und Venezuela (a. 1912—13) 108 Nr.

W. Dan. Koch: Eine Anzahl Originalien deutscher Pflanzen, bes. Hieracien.

H. Koehler: Orchideen aus Peru und Ostafrika (a. 1913 erh.).

J. Chr. G. Köhler: Hieracien und Rubi aus Schlesien.

E. Koehne: *Herbarium dendrologicum adumbrationibus illustratum* n. 1—565 (a. 1896—1905). — 94 Probedrucke von Abbild. aus seinen dendrol. Arbeiten (a. 1910 erh.).

A. B. Koelpin: Norddeutschland.

F. Körnicke: *Flora Petropolitana* (a. 1857—58). — *Flora Prussiae orientalis* (a. 1864) 209 Nr. — Umgebung von Wittenberg.

Isolina Koester: Argentina (Buënos Aires, a. 1887—88), zum Teil mit Bettfreund.

F. Kohaut vergl. F. W. Sieber.

Friedr. Kolenati: Kaukasus (Gouv. Elisabethpol, a. 1843—44) 316 Nr.

V. L. Komarov: *Flora Manshuriae* (a. 1895—96) 1090 Nr. — *Sibiria: Gubernium Ircutense. Montes Sajan, ad decursum superiorem fluviorum Ircut et Oká* (a. 1902) 209 Nr. — *Exped. Explor. Th. P. Riabouchinsky. Iter Kamczaticum* I (a. 1908—09) et *Iter Kamczaticum* II (a. 1909—10) 848 Nr.

S. H. Koorders: *Archip. Ind. Insula: Java* 641 Nr. (a. 1894—1903 erh.). — Celebes 342 Nr. (a. 1898, 1903 erh.). — Malayischer Archipel 200 Nr. (a. 1903 erh.). — Java (Hochgebirgsflora von Tosari und Ngadisari, a. 1899) 74 Nr. — 76 Meliaceen (a. 1897 erh.).

S. H. Koorders und **Th. Valeton:** Java 62 Nr. (a. 1897 erh.).

S. Korshinsky: *Flora Cis- et Transwolgensis, Plantae gubernii Kasanensis* 521 Nr. (a. 1896, 1904 erh.). — *Herbarium Florae Rossicae.* Cent. I—II (a. 1899 erh.); Fortsetzung unter Acad. St. Petersburg.

P. W. Korthals: Sumatra, Borneo (a. 1836).

Kosas: Caracas (bes. Filices).

Th. F. Koschny: Costarica 29 Nr. Palmen, 1 Zamia, 3 Convolv., 3 Castilloa (a. 1900—05 erh.).

Ari Kotaru vergl. unter Ari.

Th. Kotschy: *Plantae Transsylvaniae Herb. Schott.* — *Flor. Aethiopica* (a. 1837—38). — *Iter Nubicum* (a. 1839—40). — *Plant. Alepp., Kurd., Mossul* (a. 1841) cr. 250 Nr. — *Pl. Pers. austr.* (a. 1842). — *Pl. Pers. bor.* (a. 1843). — *Iter Cilicicum* (a. 1853). — *Iter Syriacum* (a. 1855). — *Iter Cilicico-Kurdicum* (a. 1859). — *Plantae per insulam Cyprum lectae* (a. 1862) 415 Nr. — *Plant. Syr. bor.* (a. 1862). — Eine Anzahl ägypt. Pflanzen. — Viele Quercus-Originalien.

Jul. Kováts: Österreich (a. 1835—50).

Augustin Kraemer: Samoa (a. 1897—99) 50 Nr. — Hermit-Inseln (westlich von den Admiralitäts-Inseln, Luf, a. 1906) 97 Nr. — Truk-Inseln (Ost-Karolinen, a. 1907) 105 Nr., (a. 1909 und 1910) nur wenig. — Neu-Mecklenburg (a. 1908—09) kleine Sammlung. — Neu-Pommern (a. 1909) ebenso. — Palau-Inseln (a. 1910) ebenso.

F. Kränzlin: Sein allgem. Herbar und der größere Teil seiner Orchideen-Sammlung (vergl. S. 133, 137, a. 1907 erh.).

L. Kralik: Mediterrangebiet (bes. Algier, a. 1909 erh.).

F. Krašan: Steiermark (a. 1895 erh.).

Andrej N. Krasnow: *Flora iliensis* (am See Balkasch und im Tian-shan, a. 1886) 113 Nr.

Aurel und **Arthur Krause:** *Reise nach der Tschuktschen-Halbinsel* (a. 1881) 224 Nr. — *Reisen im südöstlichen Alaska* (a. 1882) 394 Nr.

Ernst Krause vergl. Wimmer.

E. H. L. Krause: Barbados, St. Vincent, Dominica, St. Thomas, Haiti (a. 1890) 105 Nr.

Gottlob Adolf Krause: *Flora Tripolitana* Ser. I (a. 1878—80) 284 Nr., Ser. II (a. 1880—83) 1168 Nr. — Westafrika: Goldküste und Küstenland von Togo (a. 1886—88) 156 Nr. — Goldküste, Nigerbogen, Hinterland von Togo (a. 1894—1902) 105 Nr.

Herm. Krause: Chile (Corral) 21 Nr. (a. 1907 erh.).

K. Krause vergl. Engler.

Krause vergl. Herb. Willd.

Krebs: Südafrika (cr. a. 1818).

W. Krebs: Ohio 777 Nr. (a. 1894, 1895 erh.).

H. Krone: Aucklands-Inseln (a. 1874—75) 24 Arten.

A. Kronenburg: Kaukasus, Altai und Centralasien 60 Nr. (a. 1905 erh.).

P. Krook: Kaffraria, East Griqualand, Natal (sammelte für A. Penther, a. 1894—95).

Arthur Krücke und **Friedrich Hanke:** Kamerun (Edea, a. 1909) 23 Nr.

Th. Krüper: *Herbarium Musei Atheniensis* (Olympus Thessalus, a. 1870 etc.).

Bertram Krug (und **Malte Hass** vom Kaiserl. Forstamt Tsingtau): Kiautschou-Gebiet und neutrale Zone 1234 Nr., aus dem Innern der Prov. Schantung 216 Nr. (a. 1905—13).

L. Krug: *Herbarium Portoricense* 1554 Nr. (allermeist a. 1875—76 von ihm selbst, kleineren Teils von J. Gundlach a. 1873, 1875 bis 1876, einige von J. B. Pagan a. 1880—84 ges.). — Ferner 340 von ihm in Portorico gezeichnete kolorierte Abbildungen.

L. Krug und **I. Urban:** Ihr westindisches Herbar (vergl. S. 120, a. 1891 sequ. erh.).

F. A. Krull: Neu-Seeland (a. 1859 seq.), Chatham-Island, zus. 180 Nr. (a. 1873 erh.).

C. Kruuse, M. Pedersen, M. P. Porsild: *Plantae groenlandicae* (a. 1892—1900) 97 Nr.

P. Kuegler: Mitteleuropa, bes. Deutschland, Österreich und Ungarn, Island, Italien, Portugal, Spanien, Canarische Inseln, Algier, Ägypten, Syrien (a. 1911 erh.).

P. E. v. Kühlewein: Sarepta. — Comm.: Songharia Chinensis.

H. E. Kuehn: Ostpreußen (a. 1895 erh.).

Otto Küntzel: Kiautschou-Gebiet (a. 1907—08) 112 Nr.

Alex. Kuhn: Deutsch-Südwest- und Südafrika (a. 1903) 270 Nr.

Th. Kumlien: *Plant. Wiscons. exs.* 100 Arten (a. 1863 erh.).

Frau **Auguste Kummer:** Deutsch-Ostafrika (Nguelo in Usambara, a. 1898—99) 12 Blütenpflanzen.

H. Kunstler: *Flora of the Malay Peninsula* (a. 1880—84).

K. S. Kunth: Flora von Berlin, Paris (a. 1815—28), aus England, der Schweiz, Savoyen. — Aus den botan. Gärten zu Paris (a. 1815 bis 1828) und Berlin (a. 1806—12, 1832—49) cr. 14 000 Nr. — Sein Herbar (vergl. S. 22, a. 1850 erh.).

O. Kuntze: 39 Arten aus Europa. — Reise um die Erde (a. 1874—76) 360 Arten. — 461 russisch-orientalische Arten (a. 1886). — Argentina, Paraguay, Brasilien, Bolivien (a. 1891—92) 1310 Nr. — Südafrika, Delagoabay, Zanzibar, Mozambik, Deutsch-Ostafrika (a. 1894) 735 Nr.

C. Kupassares: Boeotien (a. 1883).

Kupper: Deutsch-Südwestafrika (Gobabis, a. 1906) 74 Nr. (durch Hauptm. Streitwolf).

F. Kurtz: 73 europäische Gramineen (a. 1894 erh.). — *Herbarium argentinum* 161 Nr. (a. 1892—1911 erh.).

S. Kurz: *Flora of Himalaya.* — *Flora of Lower Bengal.* — *Flora of (British) Burmah.* — *Flora of Assam.* — *Flora of the Nicobar Islands* (a. 1875). — *Flora of the Andaman Islands.*

N. I. Kusnezow vergl. B u s c h.

J. de Labillardière: Australien, Neu-Kaledonien (a. 1792—94).

Ch. Lacaita: Süditalien 181 Nr. (a. 1911 erh.).

P. Lackschewitz: Sammlung ostbaltischer Arten (a. 1908 erh.).

L. L. Laestadius: Skandinavien, Lappland (a. 1821).

F. Lagger vergl. E. F r i e s.

Laggiara: Ile St. Marie de Madagascar (a. 1911) 13 Nr. — Sammlung von Orchidaceen von Madagascar (a. 1913 erh.).

Laidley & Co. mis.: Südostafrika 5 Centur. in sehr dürftigen Exemplaren (a. 1894 erh.).

De Lalande: Capland (a. 1818—20).

J. A. P. de Lamarck: Aus der Flora von Frankreich (a. 1890 erh.). — Vergl. auch Herb. Willd.

F. H. Lamb: *Plants of Western Mexico* (a. 1894—95) 175 Nr.

W. J. G. Land vergl. B a r n e s.

R. Landauer ded.: Natal 422 Nr., ges. von der Trappisten-Mission Mariannhill (a. 1905 erh.).

Joh. Lange: *Plantae Europ. austral.* (bes. Spanien, a. 1851—52). — 370 Arten bes. aus Dänemark (a. 1873 erh.).

E. Langlassé: *Herborisations au Mexique* (Michoacan et Guerrero, a. 1898—99) 1100 Nr. — *Herborisations en Colombie* (a. 1899) cr. 100 Nr.

G. H. v. Langsdorff: Brasilien (Rio de Janeiro und Minas Geraës, a. 1813—20). — Vergl. auch R i e d e l.

J. G. van Lansberge: Venezuela 291 Nr. (a. 1856 erh.).

O. E. Lansing: *Plants of the South Florida Keys* (a. 1904) 45 Nr. — *Lake Chicago Basin Plants* (a. 1906) 122 Nr. — Vergl. auch G r e e n m a n.

I. A. Lapham: Wisconsin (in den 60er Jahren des vorigen Jahrh.).

B. de la Pylaie: Newfoundland (a. 1819—20).

W. Lasch und **C. Baenitz:** *Herbarium norddeutscher Pflanzen.* Lief. II—VII.

J. T. Last: *Near Blantyre, Shiré Highlands* (südlich vom Njassa-See) und *Namuli, Makua Country, E. Trop. Africa* (Mossambik, a. 1887) 108 Nr. — *Zanzibar Island* (a. 1908) kleine Sammlung.

Karl Lauterbach: Neu-Guinea (Kaiser Wilhelmsland, a. 1890—91) cr. 1500 Nr. — Amboina, Bandaneira, Neu-Guinea (a. 1899) cr. 200 Nr.

Karl Lauterbach, Otto Kersting und **Ernst Tappenbeck:** Neu-Guinea: *Kaiser Wilhelmsland-Expedition* (a. 1896) 931 Nr.

Th. S. Lea vergl. R i d l e y.

R. Le Boutillier vergl. P e n n e l l.

Th. Lécard: Senegambien (a. 1880).

W. Lechler: *Pl. ins. Maclovian.*[1]) (Falklandinseln, a. 1850). — *Pl. Magellanicae* (a. 1851). — *Pl. peruvian.* (ed. Hohenacker, a. 1852 bis 1853) cr. 1 Centurie.

J. Leconte: Nordamerika.

K. F. v. Ledebour: Dorpat, Krim, Astrachan, Altai (a. 1826—27).

Carl Ledermann: Congostaat (Lualaba-Kasai-District, a. 1906) 93 Nr. — Kamerun (Victoria, Kampo, Duala, Jabassi, Bare, Dschang, Banjo, Tibati, Gendero-Gebirge, Dodo nach Deutsch-Adamaua, über den Faro nach Garua, Ssarigebirge, an den Oberlauf des Benue, Tepe (deutsch-englische Grenze) und zurück nach Duala, a. 1908—09) 6400 Nr. — Deutsch-Neu-Guinea: *Kaiserin Augusta Fluß Expedition* (Sepik-Exped., a. 1912—13) 6639 Nr. (n. 6496—13 134). — Karolinen (a. 1913—14) n. 13 135—14 025, Palau-Inseln (a. 1914) n. 14 028—14 577.

F. Ledien: Belg. Kongostaat (Vivi, a. 1884—86) wenig.

A. P. Ledru: St. Thomas (a. 1797), Portorico (a. 1797—98).

P. van Leersum: Aus der *Gouvernements-China-Plantage in Java* 69 Nr. Cinchona in zahlreichen Formen (a. 1903).

Lefèvre: Griech. Archipel, Cypern, Syrien, Ägypten (a. 1825—27) ca. 400 Spec.

A. Lehmann: *Reise durch die Wüsten Mittelasiens* (a. 1839—42). — Vergl. auch Bunge.

F. C. Lehmann: *Plantae in Columbia et Ecuador collectae* 3811 Nr. (a. 1889—1900 erh.).

Vict. Lehmann: Süd-Java (a. 1887), West-Java und von der Insel Poeloe Bras bei Sumatra (a. 1889—90) 186 Nr.

Walt. Lehmann: *Reise nach Zentral-Amerika* (Costarica, a. 1907—08) 72 Nr. (meist Farne).

Dr. **Lehmann** ded.: Sicilien.

Hermann Lehmbach: Kamerun (Buea, a. 1897—98) 241 Nr.

J. B. Leiberg vergl. Sandberg.

F. Leibold: Capland (a. 1835—38) 165 Monocotylen. — Texas (a. 1857) 126 Nr.

L. Leichhardt: Australien (Neu-Süd-Wales, a. 1842) 498 Nr.

Herb. **Leiden:** 205 Nr. aus dem indo-malayischen Gebiete (a. 1906 erh.).

A. Le Jolis: Frankreich (Cherbourg, Calvados, a. 1903, 1909 erh.).

L. Leipoldt: Südwestliches Capland (a. 1913 erh.).

E. T. Leitner vergl. Cabanis.

B. Leland vergl. Tilden.

Lelièvre: Senegambien (a. 1829).

Leman: Philadelphia.

J. G. Lemmon: Californien (a. 1880 erh.).

---

[1]) Falklandinseln oder Maluinen, letztere nach der Stadt Saint Malo in Nordwest-Frankreich benannt, die bei den Alten Maclovium hieß (nach Feststellung des Herrn Prof. H. Harms).

R. Lenormand: Normandie.

C. Lénstroem: Schweden (Visby, a. 1912 erh.).

O. Leonhardt comm.: 769 Nr. verschiedener Herkunft aus dem Tauschverein (a. 1900—12 erh.).

Ch. Leonis: *Flora Thessala* (a. 1885), *Ins. Peristeri* (*Sporadum*, a. 1896) ex herb. Heldr. — *Flora Sporadum* curant. Th. de Heldreich et E. de Halácsy (a. 1896) 143 Nr.

Lepcha: *Flora of Sikkim* (a. 1909).

F. R. Leprieur: Senegambien (a. 1824—29). — Glumifloren aus Guyana (a. 1830 seq.).

A. Le Rat: *Neu-Kaledonien* (a. 1902—09) 1043 Nr., dazu (a. 1913 erh.) seine Orchidaceen und Asclepiadaceen.

Ed. de Lessert: Syrien und Palästina (bes. Libanon, Beyrut, Jerusalem, a. 1851) 357 Nr.

C. F. Lessing: Lappland, Norwegen, Lofodden (a. 1830), Ural und Astrachan (a. 1832—34), Sibirien (a. 1834 seq.).

R. P. Lesson: Reise um die Erde (a. 1822—25), bes. Amboina, Australien, Falkland-Inseln, Chile.

A. Letourneux: *Plantae Aegyptiacae* (a. 1877—81) 125 Nr. — *Plantae orientales variae* (a. 1881) 50 Nr. — 157 Arten aus Algier (a. 1889). — Außerdem zahlreiche orientalische Pflanzen ex herb. Aschers. (a. 1895 erh.).

H. Léveillé ded.: Südchina 62 Nr., meist neue Spezies (a. 1906, 1909 erh.), — 13 neue oder seltene Epilobien (a. 1907 erh.).

J. H. Léveillé: Südrußland und Krim (a. 1837) 422 Arten, geschenkt vom Fürsten Anat. Demidoff.

E. Levier: *Herbarium Etruscum.* — *Plantae Neapolitanae* (*ex Aprutio*, a. 1872—86). — *Plantae Italicae ex Etruria* (*Toscana*, a. 1883). — Vergl. auch Sommier.

B. Lewandowsky: Deutsch-Neu-Guinea (a. 1899) 57 Nr.

J. Lhotsky: Brasilien (Bahia, Rio de Janeiro, Minas Geraës, a. 1830 bis 1832).

M. K. F. Lichtenstein: Capland (a. 1803—06). — Vergl. auch Herb. Willd.

F. M. Liebmann: *Pl. Mexican.* oder *Plantae mexicanae* (a. 1841—43) einige Centurien, bes. Quercus (35 Nr.) und Gramineen (93 Nr.).

Georg Liebusch: Deutsch-Ostafrika (Usambara, Lutindi, a. 1900—02) 164 Nr.

G. Limpricht: Schlesien (a. 1912 erh.).

Herm. Linck vergl. Kersten.

G. A. Lindberg: Brasilien (Minas Geraës, a. 1854—55), vergl. Regnell.

C. J. Lindeberg: *Hieracia Scandinaviae exsicc.* (a. 1868—78) 150 Nr. — Ostseeprovinzen, Norwegen.

J. Linden: Cuba (a. 1844) cr. 300 Nr. (Dupla ex herb. Brüssel und Alexander-Kew).

F. Lindheimer: *Flora Texana exs.* (a. 1842—47) direkt erhalten. — *Flora Texana (Supplementary to Flora Texana exsiccata)*, a. 1849—51. *Distributed by the Missouri Botanical Garden* 620 Nr. (a. 1907 erh.).

J. Lindley: Viele Rosen-Originalien. — Ex herb. Lindley: Australien und Tasmania.

C. Lindman: *Exped. Imae Regnellian. Phanerogamae* (Rio Grande do Sul, Matto Grosso, Paraguay, a. 1892—94) 221 Nr. — 20 Poa-Arten und Formen aus Schweden (a. 1908 erh.).

H. F. Link: Portugal (a. 1797—99) 1628 Nr., Deutschland, Schweden (a. 1823), Tirol (a. 1831), Griechenland (a. 1833, 1838), Istrien (a. 1836), Italien (a. 1834, 1842, 1844, 1847), Corsika (a. 1847), Belgien (a. 1848), Süddeutschland (a. 1849), Frankreich, Pyrenäen, Katalonien (a. 1850). — Ex herb. Link: Abessinien, Seychellen, Neu-Irland etc. — Sein Herbar (vergl. S. 24, a. 1852 erh.).

A. Linton: Brit. East Africa (a. 1904—05) 11 Nr.

W. R. Linton: England (a. 1910 erh.).

E. F. and **W. R. Linton:** *Set of British willows* 4 Fasc. (a. 1892—95) 112 Nr.

E. F. Linton, W. R. Linton, R. P. Murray, W. M. Rogers: *Set of British Rubi* 4 Fasc. (1892—95) 106 Nr.

J. L. Lister: *Flora of the Sikkim Himalaya* (a. 1877).

Lister: Tonga Islands 75 Nr. (a. 1893 erh.).

D. Litwinow: Bucharei und *Plantae Turcomaniae* (a. 1896—1900) 540 Nr.

C. E. Lloyd vergl. Hartman.

Joseph Loag: Kamerun (Mundame am Mungo, a. 1908) 23 Nr.

F. A. Lodge vergl. Hart.

A. Löfgren vergl. S. Paulo.

Th. Loesener: Algäu und Tirol (a. 1910) 47 Nr. — Insel Amrum (a. 1912) 89 Nr. — Sein Aquifoliaceen-Herbar (a. 1901 gesch.).

E. Loew: Algäu cr. 200 Nr. (a. 1909 erh.).

A. Loher: *Herbarium Philippinense* (Luzon) 219 Nr. (a. 1903 erh.). — *Philippine Islands* 790 Nr. (a. 1912 erh.).

M. Lojacono: *Plantae Siculae rariores* (a. 1881—83) 123 Nr.

Ex mus. Britann. **Lond.:** 44 Nr. Goodeniaceen aus Australien (a. 1910 erh.).

P. G. Lorentz: *Flora Argentina* (a. 1870—79). — *Flora Uruguensis* (a. 1875). — *Flora Entreriana* (a. 1876—79). — *Iter ad Paraguay flumen* (a. 1879). — *Plantae Argentinae* (*Sierras Pampeanas*, a. 1881). — Sein Herbar (vergl. S. 49, a. 1882 erh.). — Vergl. auch Hieronymus.

P. G. Lorentz et **G. Hieronymus:** *Flora Argentina* (a. 1873—74). — *Flora Boliviana* (a. 1873).

P. G. Lorentz und **G. Niederlein:** *Expedition nach dem Rio Negro in Patagonien* (a. 1879) 336 Arten.

Loria et **Giulianetti:** Orchideen von Brit. Neu-Guinea (a. 1913 erh.).

F. Loscos: *Plant. Aragoniae australis* (wenig). — *Series exsiccata florae aragonensis* (a. 1903 erh.).

Ernst Lotz: Kamerun (Edea, a. 1912—13) 107 Nr.

A. Ludwig: 25 Nr. seltener Chenopodium-Arten und -Varietäten nebst 12 photographischen Aufnahmen solcher (a. 1905 erh.).

K. v. Ludwig: Capland (a. 1824—26).

Anton Lübbert: Deutsch-Südwestafrika (a. 1902—03) eine Anzahl Medizinal- und Industriepflanzen.

Adolf Lüderitz: Deutsch-Südwestafrika (Hereroland, aus dem Kaoko, a. 1885—86) 188 Arten.

G. Luehmann: Australien (a. 1889 erh.).

E. J. Lugard: Nyamiland (cr. a. 1896) 8 Nr.

Ex herb. **Lugd.-Bat.:** Japan, malayischer Archipel.

D. Luizet ded.: Saxifraga-Arten und -Bastarde aus Frankreich (a. 1911 bis 1912 erh.).

A. N. Lundström vergl. Arnell.

W. Lunt: *J. Theodore Bent's Hadramaut Expedition* (Arabien, a. 1893—94) 51 Nr. — Vergl. auch Hart.

B. Luschnath: Brasilien (Rio de Janeiro, Bahia, a. 1831—37) 365 Nr.

Ernst Lux vergl. J. D. Smith.

D. Lyall: *Oregon Boundary Commission* (a. 1858—61): Orcas Island, Lower Frazer River, Vancouver Island, Columbia River from Lat. 46° to 49° N., Cascade Mountains to Fort Colville, from Fort Colville to Rocky Mountains, 864 Nr.

P. Mabille: *Herbarium Corsicum* (a. 1865). — Sammlung aus Corsica (s. a., ex herb. Geheeb a. 1909 erh.).

J. T. Macbridge vergl. Nelson.

J. Mc. Clounie: Portug. Ostafrika (Mt. Milanji) 14 Nr. (a. 1897 erh.). — *Nyika Plateau* (Nord-Rhodesia, westlich vom Njassa-See, a. 1903) cr. 90 Nr.

F. N. Mc. Connell and **J. J. Quelch:** *Mount Roraima Expedition* (Brit. Guyana, a. 1898) 16 Nr.

D. T. Mac Dougal vergl. Sandberg.

J. Mc. Gillivray: Neu-Kaledonien (a. 1858).

R. C. Mc. Gregor vergl. Manila.

W. Mac Gregor: Guinea (Lagos, a. 1901—02) cr. 100 Nr. — Neu-Guinea (Owen Stanley Range, a. 1902 erh.) und Orchidaceen (a. 1913 erh.).

K. K. Mackenzie: *Plants collected near Laredo, Texas* (a. 1899) 49 Nr.

P. W. Mackinnon's Collector vergl. Inayat.

A. H. Mac Mahon: *Seistan Arbitration Commission* (Südwest-Afghanistan, a. 1903).

G. Mac Nab: Jamaica (a. 1838—59) cr. 100 Arten.

J. M. Macoun: *Ex Herb. Geological Survey of Canada: International Boundary Commission collection* (a. 1902—06) 216 Nr. — *Canadian Plants* (a. 1905—10) cr. 100 Nr.

J. Macoun: *Plants of Yukon District* (a. 1902) und *Plants of Vancouver Island* (a. 1908—09) 417 Nr. — *Herb. Geol. Survey of Canada* 300 Nr. (a. 1910 erh.).

John Macoun and **J. M. Macoun:** *Ex Herb. Geol. Survey Dept., Canada*: British Columbia und Rocky Mountains (a. 1889—1905) 887 Nr.

J. Macoun and **W. Herriot:** *Herbarium of Geological Survey of Canada. Plants from Manitoba* (a. 1906) cr. 80 Nr.

John Macoun et alii: *Herbarium of Geological Survey of Canada* 745 Nr. (a. 1908 erh.).

P. Mac Owan et **H. Bolus:** *Herbarium normale austro-africanum* Cent. I—XX (a. 1885—99), adjuvantibus Tyson, J. M. Wood, H. Flanagan, J. Glass aliisque. — Capland.

Madero: Orchideen aus Columbien (a. 1913 erh.).

Ch. Magnier: Frankreich: *Flora selecta exsiccata* (a. 1903 erh.).

J. A. Maiden vergl. Sydney.

J. A. Maiden and **J. L. Boorman:** *Norfolk Island* (a. 1902) 31 Nr.

A. C. Maingay: Hinterindien und Malacca (a. 1862—69) 465 Nr.

E. Maire: *Plantes du Yunnan* oder *Plantes de Chine* (*Yunnan*, a. 1910—11) oder *Plants of the Vicinity of Yun-nan-sen* (China) 1441 Nr. — Seine Orchidaceen und Asclepiadaceen aus Yunnan (a. 1913 erh.).

Maire vergl. Mundt.

T. Makino: Japan 15 Nr. (a. 1894 erh.).

G. A. Malme: *Exped. primae Regnellian.* (Rio de Janeiro, a. 1892, Rio Grande do Sul, a. 1892—93, Paraguay, a. 1893, Matto Grosso, a. 1894) 380 Nr. — *Plantae itineris Regnelliani II*^{di} (Brasilien, a. 1901—03) 69 Nr.

A. J. Malmgren vergl. Andersson.

K. Maly vergl. Serajevo.

A. Manalo vergl. Manila.

G. Mandon: Madeira (a. 1865—66) 112 Arten.

J. Mangles: Australien (Swan River).

Manila (Herbarium of the Bureau of Agriculture resp. of Government Laboratories resp. of Science): *Flora of the Philippines* leg. G. P. Ahern (vergl. diesen), H. M. Curran, F. W. Foxworthy, W. J. Hutchinson, W. Klemme, W. Kobbe, R. C. Mc. Gregor, A. Manalo, E. D. Merrill, H. N. Whitford et alii, 14 300 Nr. Phanerogamen (a. 1903—13 erh.).

Karl Manleitner: Deutsch-Ostafrika (Massailand, a. 1912) 18 Nr. meist Gräser.

G. Mann: *West Trop. Africa* (a. 1859—63): Old Calabar, Kamerun (Küstenland und Kamerunpik), Sierra del Crystal am Gabunfluß, Fernando-Po, S. Thomé, do Principe.

T. F. Manns vergl. Waldron.

Alfred Mansfeld: Kamerun (Ossidinge, a. 1907, 1911) 32 Nr.

E. Mansfeld: Deutsch-Südwestafrika (Swakopmund, a. 1904) 6 Nr.

F. B. Manson: *Flora of Tenasserim* (Birma, a. 1905).

W. T. March: Jamaica (a. 1857—58) cr. 250 Arten.

C. v. Marchesetti: *Friuli-Sagrado* (a. 1875), *Gran Sasso d'Italia* (a. 1875), Umgebung von Triest (a. 1877—96).

B. B. Marcowicz vergl. Busch.

Mardochai Abi Serur: Marokko (a. 1872—75).

Mardochai und **Ibrahim:** Marokko (a. 1873—88) 1070 Nr.

Marks vergl. Arnell.

Rudolf Marloth: *Exsiccata austro-africana* aus Griqualand, Betschuanaland, Hereroland (a. 1885—86) 341 Nr. — Aus Südafrika und Rhodesia 535 Nr. (bis a. 1904 erh.). — Aus Deutsch-Südwestafrika (Namaqua-Land, a. 1909) 71 Nr. — Größere Sammlung aus dem südwestlichen Capland (a. 1913 erh.).

Agost. Marques: *Flora Africana*: Angola (inter Malange et Lunda, a. 1884—88) eine größere Anzahl.

Th. Marsson: Pommern (a. 1895 erh.).

E. v. Martens: *Preußische Expedition nach Ostasien* (a. 1860—62) 125 Nr. — 16 Mappen Phanerogamen und Farne (a. 1904 erh.).

G. v. Martens: Deutschland, bes. Württemberg, Italien. — Sein Herbar (vergl. S. 48, a. 1880 erh.).

J. Martin: Franz. Guyana.

I. C. Martindale: New Jersey (a. 1877).

Ph. v. Martius: *Herbar. Flor. Brasil.* und zahlreiche Doubletten von seiner brasilianischen Reise (Rio de Janeiro, S. Paulo, Minas Geraës, Bahia, Pernambuco, Piauhy, Maranhão, Pará, Alto Amazonas, a. 1817—20) aus dem Münchener Herbarium.

Princ. **W. Massalsky:** *Plantae Lasistaniae* (a. 1885) 100 Nr. — Kaukasus 162 Nr. (a. 1896 erh.).

A. Mathsson vergl. Schumann.

J. Matsumura: Japan 12 Nr. Alnus-Arten (a. 1903 erh.). — Orchidaceen Japans (a. 1913 erh.).

B. Matthes: *North American Plants*: Texas, Kentucky, Ohio.

A. Matthews: Peru (a. 1832—41) 64 Nr.

R. H. Matthews: Nordinsel von New Zealand 71 Nr. (a. 1902, 1904 erh.).

J. Maul vergl. Schumann.

G. Maw: Marocco (a. 1871).

K. J. Maximowicz: Amurgebiet (a. 1854—56, 1859—60) und Japan (a. 1860—63, nebst den Pflanzen seines Dieners Tschonoski, a. 1864—66), große Sammlung.

Maxwell: West-Australien (teils früher, teils a. 1902 erh.).

Fr. Mayer: Italien, Dalmatien.

S. Mayer: *Plantae ex India extra Gangem* 230 Nr. (a. 1898 erh.).

C. J. Mayerhoff: Sto. Domingo (a. 1856—59) 868 Nr.

Eug. Mayor: Columbien (a. 1910) 21 Nr.

Alex. v. Mechow: *Flora von West-Afrika*: Angola und Belgisch-Kongo (Loanda, Malange, Kuango, a. 1879—81) 583 Nr. (leg. Teusz).

A. Meebold: *Flora von Deutschland, Flora von Frankreich, Flora der Schweiz, Flora von Italien* 1809 Nr. (a. 1905 erh.). — *Flora von Ceylon, Flora von Südindien (Flora of Southern India), Flora von Central-Indien, Flora der Ganges-Ebene, Flora von Bengalen, Flora von Sikkim, Flora des N. W. Himalaya, Flora von Birma* (a. 1905—06) 2105 Nr. — Ostindien, z. B. *Flora von Manipur* (a. 1907), *Flora von Centralindien* und *Südindien* (a. 1908—09) 2581 Nr. — *Flora of S. India* (Dekkan, Nilghiri, Travancore, a. 1909—10) 1452 Nr. — *Flora von Travancore* (a. 1910), *Flora von Sikkim* (a. 1911), *Flora von Birma* (a. 1911 bis 1912) 960 Nr.

Ina Meincke: Östl. Kleinasien (Marasch, Amanus-Geb., Harimje, a. 1910—11) 678 Nr.

Karl Meinhof: Deutsch-Ostafrika (Usambara, a. 1902—03) 138 Nr.

Ex herb. **Melbourne:** Brit. Neu-Guinea 82 Nr. Originalien von F. von Müller (a. 1902 erh.). — 68 Nr. Gooden. (a. 1906 erh.). — 6 Nr. Cycadaceen (a. 1913 erh.). — Vergl. auch F. v. Müller.

A. de Melho Ramalho: Angola (Mossamedes, Humpata, a. 1894) einiges.

Mélinon: Franz. Guyana (a. 1840—62). — Vergl. auch Aubry le Comte.

Adolf Mellin: Togo (Mangu und Yendi, a. 1906) 121 Nr.

J. C. Melliss: St. Helena (a. 1860—71).

R. Mendonça: Von ihm in der Prov. Rio de Janeiro und S. Paulo sowie von Germain in Rio de Janeiro und Minas Geraës (a. 1881 bis 1888 ges.) 1426 Nr. (teils von ihm eingeschickt, teils nach seinem Tode 1888 erh.).

L. Menyharth: Südafrika 16 Loranthaceen (a. 1896 erh.).

O. E. Menzel: *South-Australia* (a. 1894—97) 157 Nr.

Moritz Merker: Deutsch-Ostafrika (Massaisteppe zwischen Kilimandscharo und Meru, bes. Meruberg, Moschi, am Sanjafluß und zwischen Umbugwe und Iraku am Rand des ostafrik. Grabens, a. 1901—04) 895 Nr.

E. D. Merrill u. a.: Orchidaceen und Asclepiadaceen von den Philippinen (a. 1913 erh.). — Vergl. auch Manila.

D. G. Messerschmid: Sibirien (a. 1720—27).

O. B. Metcalfe: *Plants of New Mexico, collected in and around the south end of the Black Range* (a. 1904) 455 Nr.

J. C. Metsch: Eine große Sammlung von Rubus. — Deutschland, bes. Thüringen (a. 1895 erh.).

Mission. **F. Metz** vergl. Hohenacker.

Meuron vergl. Herb. Willd.

F. J. F. Meyen: Reise um die Erde (a. 1830—32) 1353 Spec. in 2188 Exemplaren von Rio de Janeiro, Chile, Peru, Sandwich-Inseln, China und den Philippinen (vergl. S. 22).

A. B. Meyer: Celebes (a. 1871) 42 Nr.

C. A. Meyer: Altai, Somchetien, Dahurien (a. 1826—27). — Kaukasus (a. 1829—30).

Ex herb. **E. H. F. Meyer:** 88 Proben südafrikanischer Asclepiadaceen.

F. N. Meyer: *Plants of the Caucasus* (a. 1910) und *Plants of Turkestan* (a. 1910) 60 Nr. — *Plants of Mongolia* and *Plants of Siberia* (a. 1911) 30 Nr.

Hans Meyer: Kilimandscharo (a. 1887) 161 Nr., (a. 1889) 246 Nr., (a. 1898) 33 Nr. — *Pflanzen aus dem Hochland von Ecuador* (a. 1903) 172 Nr. — Deutsch-Ostafrika: *Reise nach Urundi und Ruanda* (a. 1911) 641 Nr. (n. 500—1141).

Herm. Meyer: Brasilien (Sta. Catharina und Matto Grosso, a. 1896) 43 Nr.

Dr. **Meyer:** Südafrika (Hantam-Bezirk und am Garib, a. 1869) 488 Nr.

Meyerding: Tirol (a. 1912 erh.).

A. Michaux: Nordamerika (a. 1785—96, ex herb. Richard).

F. A. Michaux: Nordamerika (a. 1801—03, ex herb. Richard).

P. Michel und **H. Guthe:** Palästina (a. 1881) 51 Nr.

Wilh. Micholitz: Neu-Pommern und Neu-Mecklenburg (a. 1894) Orchidaceen.

Johannes Mildbraed: Zentral-Afrika-Expedition unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, (a. 1907—08): Nordwestecke des deutsch-ostafrikanischen Schutzgebietes, zentralafrikanischer Graben vom Kiwu-See bis zum Ruwenzori und Albert-Nyansa, nordöstliches Grenzgebiet des Kongostaates (Ituri—Aruwimi) nr. 1—3485. — *Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg: Zweite Expedition nach Central-Afrika* (a. 1910—11): Hafenplätze Westafrikas, Kimuenza am Stanley Pool, Dampferfahrt auf dem Kongo und Sangha aufwärts von Leopoldville bis Molundu, bes. Süd-Kamerun von Molundu bis Kribi, Inseln Fernando-Po und Annobon, nr. 3500—8018 (ein kleiner Teil von seinem Begleiter Dr. Arnold Schultze ges.).

Miss **Mabel Miles:** Californien (a. 1884—86) 68 Nr.

H. Millen: Guinea: Lagos (a. 1891—95) 352 Nr.

O. O. Miller and **J. R. Johnston:** *Plants of the island of Margarita, Venezuela* (a. 1901) 270 Nr.

A. Millson: *Expedition to the Interior of Yoruba, West Africa* (a. 1890) 89 Arten.

Ch. F. Millspaugh: *Plantae Utowanae* (Cuba, Pinos, Jamaica, Sto. Domingo, Portorico, Culebras, St. Thomas, Cayman, a. 1898 bis 1899) 198 Nr. — *Plantae antillanae* (Jamaica, a. 1900) 95 Nr. — *Plants of the Bahamas* (haupts. von New Providence, a. 1904, 1905) 107 Nr. und 13 Photographien. — Vergl. auch N. L. Britton.

Herb. Univ. **Minnesota:** *Plants of Minnesota* 577 Nr. leg. C. A. Ballard, E. P. Sheldon, P. C. Taylor etc. (a. 1896 erh.).

F. A. W. Miquel ded.: Zahlreiche Pflanzen aus Japan und dem malayischen Archipel (a. 1861 etc. erh.).

K. Miyabe und **E. Tokubuchi:** Japan (Flora von Hokkaido) 355 Nr. (a. 1895 erh.).

Herm. Möllendorf: Sammlung von Chenopodium-Formen von Stettin (a. 1906 erh.).

O. v. Möllendorff: Bosnien 75 Nr. (a. 1871—72 erh.) und eine größere Sammlung aus dem Herb. Aschers. — Aus der Flora von Peking cr. 100 Arten (a. 1882 erh.). — Nordamerika (a. 1873) 34 Nr., China, a. 1873 (Ufer des Peiho zwischen Tientsin und Peking und bei Kiukiang am Jangtse) 69 Nr., a. 1874 (bei Peking) 75 Nr. (a. 1886 erh.).

A. Möller: Brasilien (Blumenau, a. 1890—93) 20 Nr.

M. Mogridge: Frankreich (Hyères, a. 1873).

Ch. Mohr: Nordamerika (Alabama) 96 Nr. (a. 1900 erh.).

A. J. Moir: Südwest-Australien 84 Nr. (a. 1903—04 erh.).

J. W. Moll: 58 kult. Papaveraceen aus dem botan. Garten zu Groningen (a. 1894 erh.).

A. Moller und **F. Quintas:** 339 Arten, größtenteils von S. Thomé, kleinerenteils von do Principe, einige von der Insel das Rolas (a. 1885, bez. a. 1885—87). — Vergl. auch Henriques.

Mrs. **Molloy:** West-Australien (ex herb. Lindley).

A. Moloney: Guinea: Lagos (a. 1891) 21 Nr.

J. J. Monteiro: Delagoa-Bay (a. 1876) 10 Arten.

Ex inst. botan. **Montpellier:** Südfrankreich 34 Nr. (a. 1905 erh.).

F. W. Moore: 9 Nr. und 3 Photographien von Cycadaceen ex hort. Glasnevin (a. 1913 erh.).

Spencer Moore: *Iter Matogrossense* (Brasilien, a. 1891—92) 518 Nr. — Westl. Australien (a. 1894—95) 67 Nr.

S. A. de Morales: Cuba (1890) 57 Nr.

Mordtmann jr.: Insel Camaran im Roten Meere an der arabischen Küste (a. 1902—03) 29 Nr.

R. T. Morgan: *Illinois Flora* (a. 1877).

Morgenstern: Deutsch-Südwestafrika (Otavi-Gebiet, Usakos, a. 1911) 50 Nr. Gramineen.

G. G. Moris: Zahlreiche Originalien von Sardinien aus den Herb. Sprengel und Ascherson.

Eduard Moritz: Deutsch-Südwestafrika (Tirashochfläche, a. 1909—10) 30 Nr.

Karl Moritz: St. Thomas, St. Jan (a. 1834—35), Portorico (a. 1835), Venezuela (a. 1835—37, 1840—66, bes. in der ersten Hälfte der 40er Jahre bei der Kolonie Tovar und a. 1844—45 in der Prov. Merida) cr. 30 Centurien.

Al. Morrison: Australien (Victoria, meist von Port Phillip, a. 1888 bis 1891) 40 Nr.

H. N. Moseley: Chile, Ascension, Tristan d'Acunha, Kerguelen, (Challenger Exp., a. 1873—75) 94 Arten.

C. W. Hj. Mosén: Brasilien (Rio de Janeiro, Minas Geraës, S. Paulo, a. 1873—76) vergl. Regnell.

C. J. Moser: *Unio itin.*: Philadelphia (a. 1832).

C. E. Moss: 9 Potamogetonaceen aus England (a. 1911 erh.).

S. Mossmann: Australien (a. 1850) 127 Arten.

Max Moszkowski: Sumatra (a. 1907) 139 Nr. — Niederländ. Neu-Guinea (am Mamberano-Fluß, a. 1910—11) 433 Nr.

J. T. de Moura: *Flora Brasiliensis* (Rio de Janeiro, Espirito Santo und Minas Geraës, a. 1887—90) 871 Nr.

F. Mouret: Südfrankreich (Béziers, a. 1892).

J. P. Mousset: Java (a. 1911—12) 223 Nr.

H. L. Mühlenberg vergl. Herb. Willd.

Ferd. v. Müller: *Plantae Müllerianae* aus dem südl. Australien und viele Doubl. aus dem Museum zu Melbourne, im ganzen gegen 5000 Nr. (a. 1853—96 erh.), außerdem Orchidaceen und Asclepiadaceen (a. 1913 erh.).

Franz A. Müller: *Unio itin.*: Krain, Istrien, Fiume, Veglia (a. 1826), Sardinien (a. 1827).

Herm. Müller: Westfalen, Oberpfalz (a. 1895 erh.).

Joh. Müller-Arg.: *Plantes du midi de la France* (a. 1851) 270 Arten.

Karl Müller: Halle, Harz etc. — Sein Herbar, bes. Gramineen (vergl. S. 119, a. 1890 erh.).

Max. Müller: Cuba (Habana).

Wilh. Müller: Brasilien, Santa Catharina (Blumenau, a. 1884) 117 Arten.

R. J. Muencke: Österreich, bes. Mähren (a. 1903 erh.).

E. Münichen: Argentina (Rioja, a. 1890) 12 Arten.

Max Münzner: *Expedition d. Hauptmann Fromm*: Deutsch-Ostafrika, Gebiet Ufipa, südöstlich vom Tanganyika-See (a. 1908—09) 268 Nr.

Leop. Mundt und **Maire:** Capland (a. 1815—21) große Sammlung.

S. Murbeck: *Iter per Bosniam et Hercegovinam* (a. 1889). — *Plantae selectae ex Africa boreali* (Algier und Tunis, a. 1903) 61 Nr. — Vergl. auch Neuman.

J. Muret: Schweiz (a. 1895 erh.).

C. E. Muriel: Kordofan 47 Nr. (a. 1903 erh.).

J. A. Murray: Deutschland.

R. P. Murray vergl. Linton.

Ex herb. **Mussat:** Palästina (a. 1864) 83 Nr.

G. Nachtigal: Tripolis (bei Sochna, a. 1869) 75 Nr., Tibesti (a. 1869) 5 Nr. — Deutsch-Südwestafrika (Groß-Namaland und Mündung des Kunene-Flußes, a. 1884) 91 Arten.

Nägele: Brit. Ostafrika (Uganda, a. 1911) 152 Nr.

Nagel: Java 425 Nr. (a. 1858 erh.).

G. Nakahara: Japan (a. 1907) 64 Nr.

G. V. Nash: *Plants of Central Peninsular Florida* (*vicinity of Eustis, Lake County*, a. 1894) 796 Nr. — *Plants of Florida* (a. 1895) 415 Nr.

G. V. Nash and **N. Taylor:** *Plants collected in the Republic of Hayti* (a. 1905) 293 Nr.

Natal (comm. J. M. Wood *ex herbario Natalensi*): Natal 1325 Nr. (a. 1890—99 erh.), außerdem große Sammlung ex herb. Schlechter (a. 1913 erh.).

Herbarium **Societatis naturae curiosorum:** 1042 Arten in 1902 Exemplaren aus Deutschland, den Alpen, Ostindien, Capland etc.

Friedrich Naumann: Ostasien (auf der Medusa, a. 1869—71): Japan 533 Nr., Hongkong 297 Nr. — Reise der Gazelle (a. 1874—76): Madeira, Capverden, Liberia, Ascension, Kongo, Kapstadt, Kerguelen (a. 1874), St. Paul, Mauritius, Westaustralien, Timor, Amboina, Ceram, Neu-Guinea, Anachoreten-Ins., Neu-Hannover, Neu-Mecklenburg (Neu-Irland), Neu-Pommern (Neu-Britannien), Salomons-Inseln (Bougainville), Australien (Queensland), Neu-Seeland, Fiji-Inseln, Samoa (a. 1875), Magalhaënsstraße (a. 1876), große Sammlung.

G. C. Neally: Texas (a. 1892) 98 Gramineen.

Otto Nebel: Kiautschou-Gebiet (a. 1898—1900) cr. 200 Nr.

Nectoux: Haiti (a. 1788 seq.) einiges.

Ch. G. Nees von Esenbeck: Sein Glumiflorenherbar (vergl. S. 27, a. 1855 erh.).

F. W. Neger: *Plantae chilenses* (a. 1894—97) 288 Nr.

A. Nelson: *Plants of Wyoming* (a. 1899, 1900, 1903, 1912) 2026 Nr.

A. Nelson and **J. T. Macbridge:** *Plants of Idaho* (a. 1912) 164 Nr. — *Plants of Nevada* (a. 1912) 236 Nr.

Richard Neuhaus: Neu-Guinea (Kaiser Wilhelmsland, a. 1908—10) 49 Nr.

L. M. Neuman, L. J. Wahlstedt, S. S. Murbeck: *Violae Sueciae exsiccatae.* Fasc. I—II (a. 1886, 1893) 60 Nr.

Oscar Neumann: Abessinien: *Exped. nach Sidamo, Utadera und dem Abbaja-See.* Fortsetzung der Exped. Baron v. Erlanger und Ellenbeck (a. 1900—01) 215 Nr.

M. Prinz Neuwied: Brasilien (Rio de Janeiro, Espirito Santo, Bahia, a. 1815—17) 100 Nr.

Neve: Kashmir (Nubra Valley) 20 Nr. (a. 1899 erh.).

A. F. das Neves Armond: Rio de Janeiro (Carmo, 1889) 12 Bignoniaceen.

Francisco Newton: Dahomey, Angola, Ilha do Principe (a. 1882—83) 71 Nr. und zahlreiche Compositen aus späterer Zeit ex herb. Hoffmann.

Ex herb. **New York** Botan. Gard.: Nordamerika 131 Nr. von versch. Sammlern (a. 1901 erh.).

H. A. Nicholls: Dominica (a. 1886 seq.) 152 Nr. — Barbuda (a. 1891) 22 Nr., Sandy Island near Antigua (a. 1893) 11 Nr.

Nicolas: Mexico (a. 1909—10) cr. 25 Nr.

Dr. **Nieder:** Aetolien (a. 1871 seq.), Acarnanien (a. 1876).

G. Niederlein: Argentina 336 Nr. (a. 1882 erh.). — Deutsch-argentinische Misiones-Expedition (Rio Alto Paraná, a. 1883). — Pflanzen aus der Sierra de Santa Ana, von Palmeira, Campo Grande (a. 1884). — *Expedicion de la Comision Argentina de límites* (a. 1886—87). — Argentina (Corrientes, Gran Chaco, Misiones, a. 1891—92) 1274 Nr. — Central-Amerika (Rep. Honduras in der Umgebung von Tegucigalpa und auf dem Vulkan von Salvador, a. 1898) 459 Nr. — China (Hupeh, Tal des Jangtse, a. 1898) cr. 20 Nr. — Vergl. auch Hieronymus und Lorentz.

R. Niemann: *Herbarium Florae Arcticae* (Novaja Semlja und Lapponia, a. 1908, 1909) 17 Nr.

F. Noack: *Brasilia: Prov. S. Paulo, Campinas* (a. 1897—98) 184 Nr.

W. Noë: Fiume (a. 1836—39). — Konstantinopel (a. 1844). — Mohammera in Babylonien (a. 1851) wenig.

A. v. Nordmann: Bessarabien (a. 1833—35).

Capt. **Norman:** Madeira (a. 1865) vergl. Kny.

W. Norris: Malacca (cr. a. 1849).

J. P. Norrlin: *Herbarium Pilosellarum Fenniae.* Fasc. I—II (a. 1884, 1894) 200 Nr.

J. L. and **A. R. Northrop:** *Bahama Plants* (New Providence and Andros, a. 1890) 487 Nr.

A. Norton vergl. E. L. Greene.

G. de Notaris: Genua (cr. a. 1855).

I. Novopokrovskij vergl. Jakouschev.

W. H. Nutt: Rhodesia (südl. vom Tanganyika-See, a. 1896) 48 Nr.

Th. Nuttall: Nordamerika (a. 1890 erh.) wenig.

C. F. Nyman: Skandinavien (a. 1909 erh.).

Erik Nyman: *Plantae e Nova Guinea* und *Plantae N. Guineenses* aus Kaiser Wilhelmsland (Sattelberg und Umgebung von Stephansort), Neu-Pommern und Neu-Lauenburg (a. 1898—99) 460 Nr.

W. Oakes: Massachusetts.

Polizeistation **Oas:** Deutsch-Südwestafrika (Distr. Gobabis, a. 1908) 79 Nr. (Coll. ignotus).

C. Ochsenius: Chile (Valdivia, Coral, Coronel, a. 1860) 455 Nr.

Capt. **O'Connor:** Feuerland 80 Nr. (a. 1896 erh.).

O'Donovan vergl. Herb. de Cuba.

Ed. Oehler vergl. Jaeger.

A. S. Oersted: Nicaragua und Costarica (a. 1846—48); einige Familien gut vertreten, andere spärlich.

A. Oertel: *Flora de San Sebastian* (Spanien, Guipuzcoa, a. 1873).

H. B. Oldenland: Südafrika (cr. a. 1695).

A. Oldfield: West-Australien (teils früher, teils a. 1902 erh.).

R. Oldham: Japan, Korea (a. 1861—63) 679 Nr. — *Formosa Plants* (a. 1864) kleine Sammlung.

I. v. Olfers: Brasilien (Rio de Janeiro und Minas Geraës, a. 1816—19) wenig.

E. Oliveira: Brasilien (Rio de Janeiro, a. 1865) 21 Nr.

G. A. Olivier et **J. G. Bruguière:** Konstantinopel, Troas, griech. Archipel, Ägypten, Syrien, Persien (a. 1792—98).

Baron **von Oppenheim** vergl. Seemann.

C. R. Orcutt: *Southern and Lower California Flora* (a. 1889 erh.).

Th. Orphanides: *Flora Graeca exsiccata* cr. 8 Cent. (a. 1853—62). — *Reliquiae Orphanideae curante Th. de Heldreich anno 1887 emissae.*

A. Orsini: Italien.

Corn. Osten: *Uruguay* (a. 1891—1913) 439 Nr.

C. Ostenfeld vergl. Hartz.

B. Othmer: Dominica und Trinidad (a. 1903) 127 Nr.

A. Otto: Süditalien und Sicilien 92 Nr. (a. 1843 erh.).

E. Otto: Cuba (a. 1839) n. 1—364, Venezuela (a. 1839—41) n. 365—1113.

F. Otto: Sein Herbar (vergl. S. 17, a. 1824 erh.).

C. Pabst: Brasilien (Santa Catharina, a. 1846—51) 410 Nr. (a. 1900 erh.).

J. R. D. Pacho: Ägypten (a. 1823—24) 1 Cent.

F. Paeske: Norddeutschland (a. 1895 erh.).

R. Paessler: Chile und Peru (a. 1902, 1903) 43 Nr.

J. B. Pagan vergl. Krug.

P. S. Pallas: Rußland, Sibirien (a. 1768—74, 1793—94), Persien. — Vergl. auch Herb. Willd.

J. A. Palmén vergl. Kihlman.

E. Palmer: *Guadalupe Island, off Lower California* (a. 1875). — California (a. 1880 erh.). — *Flora of Mexico*: States of Sonora and Colima (a. 1890—91) 256 Nr. — *Plants of California* (a. 1892) 135 Nr. — *Plants of Mexico:* Acapulco (a. 1894—95) 254 Nr. — Item: Durango (a. 1896) 769 Nr. — *Plants of Mexico* (a. 1907) 224 Nr. — Item: Vicinity of Chihuahua (a. 1908) 202 Nr.

W. Palmer and **J. H. Riley:** *Plants of Cuba collected near Pinar del Río, Province of Pinar del Río* (a. 1900) 22 Nr.

L. H. Pammel: *Plants of Northern Colorado* (a. 1896) 30 Nr. — Vergl. auch Iowa.

J. A. I. Pancher: *Nouvelle Calédonie* (a. 1857—69, 1874—77).

A. Pansch: Sammlung von der II. Deutschen Nordpol-Expedition (unter Kapitän Koldewey, a. 1869—70): Ost-Grönland.

R. Pantling: *Orchids of the Sikkim Himalaya* (a. 1891—98) cr. 600 Nr. — Khasia Hills (a. 1897).

G. W. F. Panzer vergl. Herb. Willd.

K. W. L. Pappe: Capland (a. 1838—62).

A. Pappi: *Flora della Colonia Eritrea* Cent. I—II (edid. a. 1913 E. Chiovenda).

Hort. **Paris.** (a. 1815—28) et Jardin bot. de l'école de médecine (a. 1816 bis 1820).

Ex mus. **Paris.**: 1024 Arten von Coromandel, Timor, Australien, Tasmanien, Neu-Seeland und franz. Guyana (a. 1854 erh.). — 616 Arten aus Chile (a. 1855 erh.). — 722 Nr. aus Abessinien, 1027 Nr. aus Algier, 363 Nr. aus franz. Guyana (a. 1870 erh.). — 34 Coccoloba-Arten (a. 1889 erh.). — 38 Aral. und Umbell. und 37 Celastrac. aus Neu-Kaledonien (a. 1894, bez. 1904 erh.).

S. B. et **W. F. Parish**: *Plants of Southern California* (a. 1881—82) 500 Nr.

S. B. Parish: *Plants of Southern California* (a. 1895) 208 Nr.

Rich. Parkinson: Bismarck-Archipel: Neu-Pommern (a. 1901).

C. C. Parry: Rocky Mountains und Kansas (a. 1867). — 16 Nr. der Gattung Chorizanthe (a. 1885 erh.) — Vergl. auch E m o r y.

J. de Parseval-Grandmaison: Gallia australis (a. 1903 erh.).

Siegf. Passarge: Kamerun (Benue-Tal, Adamaua, a. 1893—94) 180 Nr. — *Britisch-Betschuana-Land* (a. 1896) 119 Nr. (davon 8 Nr. aus Deutsch-Südwestafrika).

S. Passarge et **Selwyn**: *Deutsche Caura-Expedition* (a. 1901—02), *Venezuelanisches Guiana* 819 Nr.

E. L. M. Patrin: Sibirien, Altai, Dahurien (a. 1777—87).

C. Pau: *Herbarium Hispanicum* (a. 1890—95) ex herb. Heldr. — Spanien (Valencia) 119 Nr. (a. 1892 erh.).

A. P. Paul: Pommern 29 seltene Arten (a. 1898 erh.).

S. Paulo (A. L ö f g r e n et G. E d w a l l mis.): *Commissão geographica e geologica de S. Paulo* 828 Nr. aus dem Staate São Paulo in Brasilien (a. 1899—1906 erh.). — *Escola polytechnica de S. Paulo* 29 Nr. (a. 1903 erh.). — *Secretaria de Agricultura in São Paulo* 19 Nr. (a. 1913 erh.).

A. v. Pávai: Siebenbürgen (a. 1862).

J. Pavon vergl. Herb. Willd.

F. Pax: 37 Arten Hieracium (a. 1892 erh.). — *Flora der Karpathen* (a. 1894—1900) 103 seltenere Arten. — 35 Photographien von Euphorbia sect. Diacanthium (a. 1903 erh.).

H. H. W. Pearson: *Percy Sladen Memorial Expedition in South West Africa* (von Capland durch Deutsch-Südwestafrika bis Angola, a. 1908—09) and *to the Orange River* (a. 1910—11) 131 Nr. — 13 südafrikanische Myricaceen (a. 1908 erh.).

Eduard Pechuel-Loesche: Deutsch-Südwestafrika (Hereroland, a. 1884) cr. 75 Nr.

G. Peckolt: Brasilien (Umgebung von Rio de Janeiro, bes. Tijuca-Gebirge, a. 1909—12) 80 Nr. interessanter Pflanzen.

Th. Peckolt: Brasilien 11 Arten (a. 1889 erh.).

M. Pedersen vergl. C. K r u u s e.

G. Peekel: Neu-Mecklenburg (meist bei Namatanai, a. 1908—13) 847 Nr.

F. W. Pennell: *The Roberts Le Boutillier Southern States Plants* (südöstl. Ver. Staaten von Amerika, a. 1912) 28 Nr.

A. Penther: Capland bis zum Zambesi (a. 1894—96).

O. Penzig: Ligurien (a. 1895 erh.).

E. Perdicares: Macedonien (a. 1875).

Miss **J. R. Perkins:** Californien (Sierra Nevada, Soda Springs) 120 Nr. (a. 1900 erh.).

G. v. Pernhoffer: *Hieracia Seckauensia exs. (e Stiria superiore)* Fasc. I—II (a. 1894—95) 104 Nr.

J. H. Perreymond: Südfrankreich (bes. Provence, cr. a. 1833).

E. Perrier de la Bâthie: Savoyen.

Henri Perrier de la Bâthie: Madagascar (a. 1898 seq.) 80 meist neue Arten (a. 1908—13 erh.), 182 Nr. Orchidaceen und eine Sammlung Asclepiadaceen (a. 1913 erh.).

G. S. Perrottet: Réunion (a. 1819—20). — Senegambien (a. 1824—29). — Nilagiri, Pondichery (a. 1834—39, 1843 seq.). — St. Helena (a. 1839). — Guadeloupe (a. 1841) eine Anzahl kritischer Arten.

A. Pervillé: Seychellen, Madagascar (a. 1841) 250 Nr.

A. Peter: *Hieracia Naegeliana* Cent. I—III (a. 1884).

Petermann: Mesopotamien (a. 1913 erh.) kleinere Sammlung.

W. Peters: Mosambique (a. 1843—46) 2061 Nr.

Acad. **St. Petersburg:** *Herbarium Florae Rossicae, a Museo botanico Academ. Imper. Sc. Petropolitanae editum* Fasc. V—XL (a. 1900 bis 1908) Nr. 201—2000. — Vergl. auch Korshinsky.

Bot. Garten **St. Petersburg:** 38 Nr. und 2 Photographien von Cycadaceen (a. 1913 erh.).

Ant. Petit: Abessinien (a. 1839—43).

Aub. du Petit-Thouars vergl. Herb. Willd.

S. Petrovič: Serbien (Vranja, Nis, Pirot etc., a. 1886—87).

P. Petrovich: *Flora Cyrenaica* (a. 1880—84) 570 Nr.

A. Petrowsky: Rußland (Gouvern. Jaroslaw, cr. a. 1874) 496 Nr.

F. Petter: Dalmatien (Mitte der 30er Jahre des vorigen Jahrh. ges., mit der irrtümlichen Aufschrift: „Viviani, Endlicher d. d.“).

Ph. P. de la Peyrouse vergl. Herb. Willd.

Joachim Graf Pfeil: Deutsch-Südwestafrika (Port Nolloth, Oakup, Stolzenfels, Rietfontein, Koas, Riedmond, Rehoboth, a. 1892—93, nicht 1890—91, wie fälschlich auf die Zettel gedruckt ist) 194 Nr.

K. Pflanz: Bolivien (zwischen Palca und La Paz über 3500 m Höhe, a. 1907—10) 492 Nr. — Chaco Boliviano (Villamontes, a. 1911) 71 Nr.

Dr. **Pflugradt:** Dahurien (in den 30er Jahren des vorigen Jahrh.).

J. Pfund: *Etat-Major général égyptien* (a. 1875—76): *Expédition Colston* (Kordofan), *Expédition Purdie* (Darfour), zus. 879 Nr.

E. Bernh. Philippi: China und Chile 305 Arten (a. 1840 erh.), Peru 162 Arten (a. 1842 erh.), Chile 167 Arten (a. 1843 erh.).

R. A. Philippi: Sicilien (1831—32). — Peru, Atacama, Chile, Juan Fernandez, Araucarien, westl. Argentina (Mendoza), seit a. 1852 im ganzen cr. 4000 Nr.; auch *Pl. Chilens.* (a. 1852 ed. Hohen.).

R. A. und **F. Philippi:** 1693 chilenische Pflanzen (a. 1888 erh.), desgl. 25 Eriogoneen (a. 1890 erh.).

Th. Philippi: Hinterindien (Prov. Mergui), China (a. 1844—46). — Einiges aus Chile (a. 1848—51).

Mrs. **E. Lort Philipps** et Miss **Edith Cole:** *Somali Land* (a. 1895) 146 Nr.

L. Picarda: Haiti (a. 1886—97) 1649 Nr.

A. Piccone: Ligurien (a. 1909 erh.).

Th. Pichler: Dalmatien (a. 1868, 1870, 1872), Kroatien (a. 1869), Montenegro (a. 1870, 1872), zus. 240 Nr. — *Pl. exsicc. Florae rumelicae et bithynicae* (a. 1874). — *Pl. Graeciae exsicc.* (a. 1876) 616 Nr. — *Iter Persicum Dris J. E. Polak* (a. 1882) 295 Nr. — *Plantae in insula Karpatos et Lycia auspice W. Barbey lectae* (a. 1883) 272 Nr. — *Plantae in Bulgaria sub auspice C. Keck lectae* (a. 1890) 77 Nr.

L. Pierre: Cambodja, Cochinchina, Siam (a. 1865—77) cr. 700 Nr. — Zahlreiche Abbildungen und Originale seiner neuen Arten von Gabun, Indochina und von Sapotaceen (del. D e l p y).

R. Pilger: *Dr. Herm. Meyer. Iter II. brasiliense* (Matto Grosso, a. 1899) cr. 700 Nr.

C. Pinard: Kleinasien: Von Smyrna bis Adalia, bes. Carien (a. 1843).

C. V. Piper: 30 Kultur-Exemplare der von ihm und W. W. T r a c y beschriebenen Stizolobium- (Mucuna-) Arten (a. 1913 erh.).

Ex herb. horti **Pisani:** *Flora Etrusca exsiccata* (a. 1903 erh.).

C. J. Pitard: *Plantae Canarienses* (a. 1905, 1906) 755 Nr. — *Plantes de Tunisie* (a. 1907, 1910) 400 Nr.

H. Pittier: Costarica 1030 Nr. (a. 1897, 1901, 1902 erh.). — Galapagos (Cocosinsel, a. 1902) 33 Nr. — *Plants of Columbia* (a. 1905—06) cr. 40 Nr. — *Plants of Panama* (a. 1911—12) 208 Nr. und 16 Photographien. — Vergl. auch C o s t a r i c a.

H. Pittier et **Th. Durand:** *Plantae costaricenses exsiccatae* (1890—91) 44 Rubiaceen.

J. J. Pizarro: Brasilien, *Cabinete de Botanica e Zoologia,* 160 Arten aus Minas Geraës (a. 1887).

J. E. Planchon: Montpellier.

R. W. Plant: Port Natal (a. 1851) 22 Nr.

G. M. Playfair: Formosa 27 Nr. (a. 1889, 1890 erh.).

A. Plée: Martinique (a. 1820, 1825), St. Lucia (a. 1821), Portorico (a. 1822—23), Venezuela (a. 1824).

J. C. Ploem: Aden 3 Nr., Ceylon 9 Nr., Singapore 26 Nr. (a. 1867, 1870), Java 204 Nr. (a. 1871 erh.).

T. Plöttner: 20 seltene und kritische deutsche und Adventiv-Pflanzen (a. 1904 erh.).

E. Pöppig: Cuba (a. 1822—24). — *Flor. Pensylvan.* (a. 1824—26). — *Coll. Plant. Chil.* (a. 1827—29). — Peru (a. 1829—31). — Am Amazonenstrom (a. 1831—32).

Karl Pogge: Deutsch-Südwestafrika (Ukuib, a. 1907) 15 Nr.

Paul Pogge: Angola und Kongostaat. I. Reise (Loanda, Malange, Kimbundo, Mussumba des Muata Jamwo bis Inchibaraka, a. 1875 bis 1876) Nr. 1—547. — Capverden und portug. Senegambien (a. 1881) 39 Arten. — II. Reise (Malange, Kimbundo, Ginambassa, Kikassa, Mukenge, Batua, Nyangwe am Lualaba und zurück, a. 1881—84) Nr. 548—1648 (hier fehlen 70 Nr.).

J. E. Pohl: Brasilien (Rio de Janeiro, Minas Geraës, Goyaz, a. 1817—21).

Rich. Pohle: Archangelsk und *Flora der Insel Kalgujew im Nördlichen Eismeer* (a. 1902) 487 Nr.

A. Poiteau: Haiti (a. 1796—1801) cr. 400 Nr. — Vergl. auch Herb. Willd.

J. M. Polak: Bulgarien (a. 1895 erh.).

H. Polakowsky: *Flora Costaricensis* (a. 1875) 537 Arten.

A. Politow: Ufer des Irtysch, Seissan-Nor (a. 1838).

W. Pollard: 250 Tafeln aufgeklebter Pflanzen in 11 Bänden von Nord-Queensland (Missionsstationen Cape Bedford und Bloomfield, a. 1901—02).

C. Pollini: Verona (a. 1890 erh.).

Ch. F. Pond vergl. E. L. Greene.

M. P. Porsild vergl. C. Kruuse.

P. Porta: Südtirol (a. 1866). — Vergl. auch Huter.

P. Porta et **G. Rigo:** *Ex itinere Italico II.* (Ital. med. a. 1875). — Balearen (a. 1885) 42 seltene Arten.

H. Poselger: 10 Photographien von Cactaceen (a. 1911 erh.).

Plantae ex herb. **Postiano** *apud Colleg. Syriens. Protest.*: Palästina, Ägypten, Syrien (a. 1903 erh.).

G. N. Potanin: Altai, Thianschan, Mongolei, Songarei (a. 1876—80), Mongolei, Nordchina (a. 1884—86), zus. 309 Nr.

G. N. Potanin und **N. Przewalski:** Mongolei und China 194 Nr. (a. 1893, 1896 erh.).

P. A. Pourret vergl. Herb. Willd.

P. C. M. Pouzolz: Corsica.

Ewald Praeger: Kiautschou-Gebiet (a. 1904) 83 Nr.

E. Prahl: Kiautschou-Gebiet (a. 1907—09) 12 Nr., Korea (a. 1908) 2 Nr., Japan (a. 1908) 1 Nr., Ostchina (a. 1909) 30 Nr.

P. Prahl: Schleswig, Holstein, Westpreußen, Posen, Pommern, Rheinprovinz (a. 1895 erh.).

D. Prain: Ostindien: *Flora of Naga Hills* (a. 1886). — Lower Bengal (a. 1886, 1896). — *Flora of the Sundribuns* (a. 1902).

Prain's Collector: *Flora of Assam* (a. 1898—99). — *Andamans* (a. 1899—1901, 1904). — *Flora of the Sikkim Himalaya* (a. 1901 bis 1903).

A. E. Pratt: *West Szechuen and Tibetan Frontier, chiefly near Tachienlu at 9000—13 500 feet,* 245 Nr. (a. 1891 erh.).

Prax: Haiti (Gonaïves, a. 1854) kleine Sammlung.

L. Preiss: West-Australien (a. 1838—42) große Sammlung.

Prelado (i. e. Praelatus v. episcopi vicarius; collector ignotus): Mossambik (a. 1894) 65 Nr.

L. A. Prenleloup: Sto. Domingo (a. 1853—69) 320 Nr.

H. Prestoe vergl. Hart.

Arthur Pretzsch: Kamerun (a. 1906) 68 Nr. (von der Versuchsanstalt für Landeskultur).

Paul Preuss: Kamerun (bes. Barombi-Station, jetzt Johann-Albrechtshöhe, und Victoria, a. 1889—98, 1901—02) cr. 1500 Nr. — *Reise nach Süd- und Central-Amerika* (Surinam, Trinidad, Grenada, Venezuela, San Salvador, Guatemala, a. 1899—1900) 353 Nr.

A. Preyer: Aus dem botan. Garten zu Buitenzorg auf Java 159 Nr. Nutz- und Futterpflanzen (a. 1901 erh.).

Frau **Magdalene v. Prince:** Deutsch-Ostafrika (Hochplateau von Uhehe bei Iringa und in den Utschungwe-Bergen, a. 1899) 244 Nr.

C. G. Pringle: *Flora of the Pacific Slope, Arizona* (a. 1881, 1883—84), *Sonora* (a. 1884) 343 Nr. — *Plantae Mexicanae* (a. 1885—90) 2175 Nr. — Item (a. 1891) 266 Nr. — Item: State of Mexico (a. 1892) 272 Nr. — Item: State of Jalisco (a. 1893) 252 Nr. — *Plantae Mexicanae* (a. 1894) 431 Nr. — Item: (a. 1895) 212 Nr. — Item: Morelos, Hidalgo, Jalisco, Federal District (a. 1896) 315 Nr. — *Plantae Mexicanae* (a. 1897) 152 Nr. — Item: Mexico (a. 1896), Morelos und Chihuahua (a. 1898) 160 Nr. — Item: Vera Cruz, San Luis Potosi, Morelos, Hidalgo, Federal District (a. 1899) 263 Nr. — Item: Coahuila, Hidalgo, Morelos, Guerrero, Federal District etc. (a. 1900) 192 N. — Item: Jalisco, Morelos, Hidalgo, Michoacan, Nuevo Leon, Chihuahua, Mexico, Federal District (a. 1901—02) 916 Nr. — Item: Jalisco, Morelos, Nuevo Leon, Coahuila, Federal District (a. 1903—04) 1121 Nr. — Item: Nuevo Leon, Michoacan, Guerrero, Oaxaca, Durango, Hidalgo, Morelos, Puebla, Federal District (a. 1904—07) 306 Nr. — Außerdem von ihm im Tausch 527 Nr. mexicanischer Pflanzen aus verschied. Staaten und Zeiten (a. 1902 erh.). — *Plantae cubenses, Province of Santa Clara* (a. 1903) 70 Nr.

A. Prior vergl. Alexander.

Georg v. Prittwitz und Gaffron: *Deutsch-Ostafrika*: *Reise nach Uluguru, Uhehe, Usangu* (a. 1901) 358 Nr. — Deutsch-Ostafrika (Kilimatinde, a. 1903—05) 195 Nr.

E. Pritzel: *Plantae Australiae occidentalis* (a. 1901) 1016 Nr.

P. Prolongo: Spanien (Malaga) 77 Arten (a. 1879 erh.).

R. de Prosch: *Plantes du Haut-Zambèze* (a. 1901—03) 14 Nr.

R. L. Proudlock: Hinterindien (Rangoon, a. 1892).

N. Przewalski: Mongolia occ. (1871—73, 1877, 1879—80, 1885), China occ. (prov. Kansu, a. 1872—73, 1880), Tibet bor. (a. 1884) zus. 337 Nr. — Vergl. auch Potanin.

F. Puel: Frankreich (a. 1909 erh.).

A. Purdie: 33 Nr. aus Victoria in Australien, 92 Orchidaceen aus Westaustralien (a. 1902 erh.).

W. Purdie: Jamaica (a. 1843—44) sehr wenig. — Trinidad (a. 1846—57), vergl. Hart.

C. A. Purpus: *Flora of Southwestern Colorado* (a. 1892—93) 413 Nr. — *Flora of Mexico* und *Plantae Mexicanae Purpusianae* (a. 1905 bis 1912) 2534 Nr.

J. A. Purpus: Rußland (Petersburg a. 1884, Gouvern. Smolensk, a. 1886—87) 260 Arten.

Rich. Quartin-Dillon: Abessinien (a. 1839—41).

L. Quehl: Blüten und getrocknete Körper von Cactaceen (a. 1892 etc. erh.). — Vergl. auch Schumann.

J. J. Quelch vergl. Mac Connell.

Franc. J. D. Quintas: Angola und S. Thomé (a. 1885—87) eine Anzahl Nr. — Vergl. auch Moller.

H. v. Rabenau: *Flora der Vereinigten Staaten von Amerika* (New Jersey, a. 1886—89, New York, a. 1889) cr. 400 Nr.

L. Rach: England (a. 1846), St. Petersburg (a. 1858).

M. Raciborski: *Rósliny polskie* (meist aus Galizien) 200 Nr. (a. 1907 erh.).

G. Radde: Baikal (a. 1855), *Exped. Soc. Imp. geograph. Ross.*: Mongolia ross. (a. 1856), Mandschurei und Amur (a. 1857—59) 39 Nr.

G. A. Ramage: *West Indian Exploration committee* (a. 1888—89): Dominica und St. Lucia cr. 600 Nr. — Vergl. auch Ridley.

Max Range: Kamerun (Garua, a. 1909—11) 136 Nr.

Paul Range: Deutsch-Südwestafrika (a. 1906—13) 1640 Nr.

J. Rathke: Norwegen und Lappland 200 Arten (a. 1839 erh.).

Vict. Raulin: Kreta (a. 1845) 182 Nr.

Martin Rautanen: *Plantae Africae austro-occidentalis* (Amboland, a. 1890—1903) cr. 250 Nr.

W. Rawson: Bahama-Inseln (a. 1864—68), Antillen (Barbados, Grenada a. 1870—72) wenig.

Pater **Raymundus** (mit August Winkler): Palau-Inseln (Koror, a. 1907) 342 Nr.

J. Read: Cuba, Portorico, St. Thomas, St. Croix, Guadeloupe, Curaçao cr. 400 Nr. (a. 1891 erh.).

F. M. Reader: Australien (bes. Victoria) 95 Nr. (a. 1904—06 erh.).

Hans Reder: Kamerun (Buea, a. 1909—11) 362 Nr.

A. Regel: *Iter Turkestanicum* (a. 1876—84) cr. 2300 Nr.

E. Regel: Bonn (a. 1837—39), Schweiz 50 Nr. (a. 1842—43), Petersburg (a. 1855 seq.).

A. F. Regnell: *Ex herb. Brasil. Regnellian. Musei bot. Stockholm.* leg. A. F. Regnell (Minas Geraës, bes. a. 1848—77), S. E. Henschen, G. A. Lindberg, C. W. H. Mosén, J. F. Widgren etc. in Brasilia (civ. Minas Geraës, Rio de Janeiro, S. Paulo, a. 1845—77) 1100 Nr. (a. 1882 erh.). — Desgl. *ex Museo Bot. Upsaliensi* 1750 Nr. (a. 1889 erh.).

A. Rehder: Jamaica (a. 1903) 30 Nr.

Rehman et Wołoszczak: *Flora polonica exsiccata* Cent. I (nur 30 Nr.), II—IV (a. 1894—95).

A. Rehmann: *Exs. itineris Chersonesici* 220 Nr. (a. 1872 erh.). — *Exs. Flor. Galiciensis* 125 Nr. (a. 1873 erh.). — *Exsiccata Africae austr.* (a. 1875—80) 1240 Nr.

H. W. Reichardt vergl. Kanitz.

C. Reiche: Chile (bes. Andes von Chillan, Nahuelbuta, Linares, Curicó, Rio Manso, a. 1895—1903) 760 Nr. (häufig nur mit R. gezeichnet). — Südl. Peru 14 Nr. (a. 1898 erh.). — Südpatagonien, Magalhaënsstraße 66 Nr. (a. 1900 erh.). — Mexico 2 Nr. (a. 1912 erh.).

H. G. Reichenbach fil.: Mitteldeutschland (a. 1909 erh.).

L. Reichenbach: *Flor. German. exs.* Cent. 1—26 (mit Einschluß von Österreich-Ungarn, Schweiz und Belgien, a. 1830—46).

W. Reil: Ägypten (a. 1858).

J. Rein: Deutschland, Alpen, Rußland (Ostseeprovinzen, a. 1858—60) in cr. 3600 Exemplaren. — Bermudas (a. 1861—63) 94 Arten. — Spanien (Sierra Nevada, a. 1872), Canarische Inseln (a. 1872) 33 Arten, Marocco (a. 1872) 433 Arten. — Japan (a. 1873—75) cr. 1500 Arten, bes. aus den höheren Bergen (ein kleiner Teil von Hikko gesammelt). — Turkestan (a. 1897) 19 Nr.

E. M. Reineck et **J. Czermak:** *Plantae Brasilae meridionalis* (Rio Grande do Sul, a. 1897—99) 41 auserlesene Arten.

Franz Reinecke: *Flora Samoënsis* (a. 1893—95) 671 Nr. Phanerogamen.

O. Reinhardt vergl. P. Ascherson.

C. Rensch ded.: Aus Rußland, Finnland, Schweden 262 Nr. (a. 1895 erh.). — Aus Deutschland und Schweiz 205 Nr. (a. 1904 erh.). — Vergl. auch Eggers.

E. Requien: Corsica (bis 1850).

W. Retzdorff: Deutschland, Dänemark, Österreich, Alpen, Provence, Riviera, Capri, Bosnien, Herzegovina und Dalmatien (a. 1903), Canarische Inseln (a. 1907), Corsica (a. 1908). — Sein Herbar (a. 1910 erh., vergl. S. 140).

Wilhelm Reussner: Kamerun (Edea, a. 1911) 32 Nr.

G. F. Reuter vergl. Boissier.

E. Reverchon: *Plantes de Sardaigne* (a. 1881—82) 471 Nr. — *Plantes de Crète* (a. 1883—84) 449 Nr. — *Plantes de l'Andalousie* (a. 1887—89) 530 Nr. — *Plantes d'Espagne* (a. 1887—95). — Corsica (a. 1903 erh.).

Julien Reverchon: *Texas* (a. 1874—1904) 688 Nr. (a. 1908 erh.).

Rhomoo vergl. Ribu.

Th. P. Riabouchinsky vergl. Komarov.

Ribu and **Rhomoo:** *Flora of Sikkim* (a. 1909).

L. Cl. Richard vergl. Herb. Willd.

A. G. Richardson: Nord-Nigeria (Lokoja, a. 1898) 28 Nr.

A. Richter: *Flora Hungariae orientalis (olim: Transsilvania), Flora Hungariae merid. exsiccata (olim: Banatus), Iter croaticum primum anni* 1909, *Flora dalmatica exsiccata* (a. 1910) 200 Nr.

L. Richter: Ungarn.

P. Richter ded.: Madagascar (a. 1889) 11 Arten.

W. R. Rickmers: *Transkaukasus-Flora* (Kartsch-Chal-Gebirge, a. 1895) 262 Nr. — Turkestan (Karategin, a. 1906) 29 Nr.

A. E. Ricksecker: *Flora of St. Croix, D. W. Indies* (a. 1895—96) 386 Nr.

Mrs. **J. J. Ricksecker:** *Flora of the Danish West Indies: Island of St. Croix* (a. 1896—97) 415 Nr.

H. N. Ridley: Orchidaceen aus Malaysien (a. 1913 erh.). — Vergl. auch Singapore.

H. N. Ridley, Th. S. Lea and **G. Ramage:** *Fernando de Noronha* (a. 1887) 52 Nr.

J. G. F. Riedel: Celebes 80 Nr. (a. 1876 durch Dr. A. B. Meyer erh.).

L. Riedel: Von Nizza bis Marseille (a. 1816—17). — Brasilien (a. 1821 bis 1836): Erste Reise (Bahia, a. 1821—22). — Zweite Reise (Rio de Janeiro, a. 1822—24). — Dritte Reise (Minas Geraës, a. 1824—25). — Vierte Reise mit G. H. v. Langsdorff (S. Paulo, Matto Grosso, Alto Amazonas, Pará, a. 1825—29). — Fünfte Reise (Rio de Janeiro, a. 1829—30). — Sechste Reise (Rio de Janeiro, S. Paulo, Goyaz, Minas Geraës, a. 1831—36). Zusammen mehrere Tausend Nr.

A. Riedlé: St. Thomas und Portorico (a. 1797—98) kleinere Sammlung.

G. Rigo: Italia septentr. (a. 1903 erh.). — Vergl. auch Huter, Porta, Sintenis.

H. E. Rijgersmaa: Westindien (St. Martin, meist a. 1867) eine Anzahl Nr.

J. H. Riley vergl. Palmer.

Ch. Ritchie: *East Indian Collection* (a. 1890 erh.).

G. Ritschl: Posen (a. 1895 erh.).

Carlo Riva: II. Expedition des Fürsten Eugenio Ruspoli: Galläländer, Harar, Somaliland (von Berbera nach Lugh, über Imi nach Kaffa, zurück nach Brava, a. 1893—94).

Robbins: Massachusetts.

Luigi Robecchi-Bricchetti: Harar (a. 1889), Somaliland (von Obbia über Ogaden nach Berbera, a. 1890—91).

A. Robert: *Percy Sladen Expedition* (Matto Grosso und Espirito Santo in Brasilien, Paraguay, a. 1902—03) 226 Nr.

E. Robert: Island (a. 1910 erh.).

B. L. Robinson and **H. Schrenk:** *Flora of New Foundland* (a. 1894) 243 Nr.

J. Robinson: Norfolk Island (a. 1899).

Société **Rochelaise:** Corsica (a. 1895).

J. F. Rock: *Flora of the Hawaiian Islands* (a. 1909—12) 71 Nr.

Hans Rodatz und **Hans Klink:** Neu-Guinea: *Ramu Expedition* (a. 1899) cr. 250 Nr.

Rodbertus: Ägypten, 284 Nr. aus Manila (letztere 1851 erh.).

L. Rodway: 12 Nr. Coniferen aus Tasmanien (a. 1902 erh.).

Roestel vergl. Herb. Willd.

F. A. Rogers: *Bank of River Zambesi, near Victoria Falls, Rhodesia* (a. 1908) 33 Nr. — *Flora of N. W. Rhodesia* (a. 1909).

W. M. Rogers vergl. Linton.

G. Rohlfs: Von Tripolis über Mursuk nach Bornu (a. 1865—66) 47 Nr. — Abessinien (a. 1868) 34 Nr. — Von Tripolis durch die Cyrenaika nach Ägypten (a. 1869) cr. 200 Nr.

G. Rohlfs und **A. Stecker:** Tripolis, einiges aus der Oase Kufra und der Cyrenaica (a. 1879) 117 Nr. — Abessinien (a. 1880—81) 324 Nr.

J. Ph. du Roi: Kultiv. Baum- und Straucharten.

T. Rojas vergl. Hassler.

C. O. Rosendahl and **C. J. Brand:** *Plants of Vancouver Island. District of Renfrew* (a. 1901—02) 225 Nr.

L. Rosenow: *Herbarium vivum* vergl. S. 419 unter den kleineren Herbarien.

L. K. Rosenvinge: *Dansk geologisk og geografisk Undersøgelse af Grønland* (a. 1886).

R. J. Roshewitz: *Plantae bucharicae* (a. 1906) 243 Nr.

H. Ross: *Herbarium siculum* Cent. I—VII (a. 1899—1907), einiges von Tunis (a. 1884).

C. Rossetti: *Herbarium Hetruscum* (a. 1887). — *Flora Alpium Apuanarum* (*Hetruria*, a. 1893—94).

J. v. Rostafiński: Polen, Galizien (a. 1895 erh.).

E. Rostan: Cottische Alpen 68 Arten (a. 1892 erh.).

A. von Rosthorn: Centralchina (Szechuan, a. 1891) cr. 1600 Nr., in seinem Auftrage von zwei Chinesen gesammelt.

A. W. Roth vergl. Herb. Willd.

Rothery: Cayenne (a. 1844—45) 192 Arten.

J. T. Rothrock: *University of Pennsylvania. Expedition to British West Indies* (Bahama, Jamaica, a. 1890—91) 36 Nr.

E. Rothschuh: Nicaragua (a. 1893—95) 650 Nr.

J. P. Rottler: Ostindien (a. 1890 erh.). — Vergl. auch Herb. Willd.

J. J. Rousseau: 11 Mappen seines zweiten Herbars, vergl. S. 416 unter den kleineren Herbarien.

J. N. Roviroso: *Flora Mexicana* (Tabasco, a. 1885—88) 42 Nr.

J. W. Rowland: Guinea: *Interior Western Lagos* (a. 1893) 318 Nr.

W. Roxburgh vergl. Herb. Willd.

J. F. Royle: Ostindien (Glumifloren, a. 1828 seq.).

H. Rudatis: *Nordwest-Kamerun* (Ossidinge, a. 1900—03) 89 Nr. — Natal (Umgebung der Farm Friedenau, Fairfield, Emsdale, Umgaye-Plateau, a. 1904—12) 1660 Nr.

F. Rudio: Rio de Janeiro (a. 1859).

Karl Rudolph: Neu-Pommern (Gazelle-Halbinsel bei Simpsonhafen oder Rabaul, a. 1907—10) 40 Nr.

K. A. Rudolphi vergl. Herb. Willd.

F. Rugel: Florida und Alabama (a. 1843). — Cuba (a. 1849) cr. 300 Nr.

W. Ruhland: Mark Brandenburg 152 Nr. (a. 1903 erh.).

G. Ruhmer: Malta (a. 1882) 50 Arten; Tripolis (a. 1882, 1883) 31 Arten, *Flora Cyrenaica* (a. 1882—83) 426 Nr.

H. Ruiz: Chile, bes. Peru (a. 1778—88) 1620 Arten (aus dem Lambertschen Nachlasse a. 1842 gek.). — Vergl. auch Herb. Willd.

F. J. Ruprecht: *Transcaucasia ad Cyrum fluv.* (a. 1861).

H. H. Rusby: *Flora of Arizona* (a. 1883). — *Flora of South America* (Bolivia, a. 1886) 513 Nr.

H. H. Rusby and **R. W. Squires:** *Flora of the Lower Orinoco* (a. 1896) 324 Nr.

Fürst **Eugenio Ruspoli** vergl. Keller und Riva.

E. Russow: Russ. Ostseeprovinzen (a. 1895 erh.).

Conr. Rust: Südwestliches Capland (Riversdale, Bon Aventuur, a. 1891—93) 648 Nr.

R. Ruthe: Pommern (a. 1895 erh.).

P. A. Rydberg: *Flora of the Black Hills of South Dakota* (a. 1892) 167 Nr. — *Flora of the Sand Hills of Central Nebraska* (a. 1893) 318 Nr.

P. A. Rydberg and **E. A. Bessey:** *Exploration of Montana and Yellowstone Park* (a. 1897) 523 Nr.

Carl H. Ryder: Grönland (a. 1887).

E. Sagorski: *Flora Transsilvanica* (a. 1893—94).

P. A. Sagot: Franz. Guyana (bes. bei Acarouany, a. 1854—59) 460 Nr.

Ramon de la Sagra: Cuba (a. 1822—35) cr. 1000 Nr. (davon 805 Nr. a. 1860 ex herb. comitis Franqueville, die übrigen ex herb. Philadelph. a. 1891 erh.); ein Teil von ihnen ist von Valenzuela und anderen gesammelt.

Saharampore: *Herbarium Botanical Dept. N. India: Flora of N. W. Himalaya,* aus der Flora von Kashmir (leg. J. F. Duthie, J. S. Gamble et alii) 857 Nr. (a. 1896—1902 erh.).

K. Saida: Japan (a. 1885—91) 1150 Nr.

A. de Saint-Hilaire: Eine Anzahl Originalien aus Brasilien (a. 1816 bis 1822).

J. de Saldanha da Gama: Rio de Janeiro (a. 1866—84) kleinere Sammlung.

C. E. Salmon comm.: 17 Nr. seltene englische und schottische Pflanzen versch. Sammler (a. 1906 erh.).

O Salvin: *Guatemala* (*Volc. de Fuego,* a. 1873—1874) 71 Nr.

Ph. Salzmann: Südfrankreich (cr. a. 1815—23), Spanien (Malaga, a. 1823), Marocco (Tanger, a. 1824—25). — Brasilien (Bahia, a. 1827 bis 1830).

J. B. Samaritani: Griechenland (Parnass, Ätolien, Tymphrestus). — *Delectus plantarum Aegypti inferioris* (a. 1856—58).

J. H. Sandberg (cum D. T. Mac Dougal et A. A. Heller): *Plants of Idaho* (a. 1892) 693 Nr.

J. H. Sandberg and **J. B. Leiberg:** *Plants of the State of Washington* (a. 1893) 620 Nr.

J. Sander: Schleswig (a. 1864) 93 Nr. — Malaga, größere Sammlung.

K. Sanio: Ostpreußen, bes. Umgebung von Lyck (a. 1895 erh.).

A. Sapin: Mis. scient. de la Cie. du Kasai (Kongostaat, a. 1906—07) 101 Nr.

K. Sapper: Neu-Mecklenburg 3 Nr. (a. 1910 erh.).

F. und **P. Sarasin:** *Iter celebicum Sarasinorum* (a. 1893—96) und *Iter celebicum Sarasinorum* II. (a. 1902—03) cr. 750 Nr.

M. de Sardagna: Südtirol, Verona, Dalmatien (a. 1860).

Jos. Sartori: Griechenland (a. 1833—62).

K. Sartorius: Mexico (Mirador, Prov. Veracruz, a. 1854 seq.).

H. P. Sartwell: *Carices Americae septentrionalis* I (a. 1845), II (a. 1850), zus. 158 Nr.

A. Saulière: Ostindien (Madura District, Shembaganur) 50 Nr. (a. 1913 erh.).

W. W. Saunders: England und Schweiz (a. 1890 erh.).

W. Sawicz-Ryczgorski: *Plantae Turcomanicae* 64 Nr. (a. 1913 erh.).

H. Schacht: Madeira, Tenerifa (a. 1895 erh.).

Fritz Schäfer: Deutsch-Südwestafrika (Karasberge und am Fischfluß, a. 1909—10) 325 Nr.

Hans Schäfer: Kamerun (bes. Manengubagebirge und Kamerunpik, a. 1910) 121 Nr.

W. Schaffner: *Collect. plant. in regn. Mexicanorum provenientium* (a. 1849 seq.) und *Plant. Mexican.* edit. Hohen. (a. 1852—57), außerdem aus Mexico 1239 Nr. (a. 1884 erh.).

J. K. Schauer: 28 kultiv. Myrtaceen (a. 1843 erh.).

H. H. Schauinsland: *Reise nach dem Pacific* (Chatham-Inseln, French Pass, Insel Laysan unter den Sandwichinseln, a. 1896—97) 37 Nr.

Schayer: Tasmania (a. 1838—42) 875 Nr. (a. 1843 erh.).

Georg Scheffler: Deutsch-Ostafrika (Usambara: Derema, Nguelo und Useguha, a. 1899—1900) 256 Nr. — *Flora Africae orientalis* (Brit. Ostafrika, a. 1904—10) 571 Nr.

A. Schelkownikow vergl. Woronow.

Willy Schellhase: Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo-Merugebiet, a. 1912) 19 Nr. meist Futtergräser.

H. Schenck: Brasilien (Rio de Janeiro, S. Catharina, Minas Geraës, Pernambuco, a. 1886—87) über 2000 Nr. — Mexico (a. 1908) 404 Nr. — 7 Nr. Ameisen-Akazien (a. 1913 erh.).

C. Scheppig: Deutschland (a. 1895 erh.).

F. Schickendantz: Argentina (cr. a. 1871—75) cr. 500 Nr.

C. J. Wilh. Schiede: Mexico (meist a. 1825—31). Sein Herbar umfaßte mit Einschluß anderweitiger Beiträge aus Mexico 1578 Arten. — Vergl. auch C. Ehrenberg und F. Deppe.

V. Schiffner vergl. v. Wettstein.

Claus Schilling: Togo (Sokodé, a. 1902) 87 Nr. (meist Gramineen und Cyperaceen).

Carl Georg Schillings: Deutsch-Ostafrika (a. 1900) 12 Nr. — Ebenda (Kilimandscharo-Gebiet, bes. Umgebung des Njiri-Sees, a. 1903) 88 Nr.

A. F. Wilh. Schimper: Kleine Sammlung von der *Deutschen Tiefsee-Expedition* auf dem Dampfer Valdivia (a. 1898—99), z. B. von St. Paul und Neu-Amsterdam 19 Nr., von Kerguelen 7 Nr., von den Seychellen 4 Nr.

W. Schimper: *Unio itiner.*: Algier (a. 1832). — Unterägypten (Sch. und A. Wiest), Sinai (a. 1835), *Pl. Arab. petr.* (a. 1835), *Pl. Arab. fel.* (a. 1836). — *Iter Abyssinicum* sect. I. (*Plantae Adoënses* a. 1837—38), sect. II. (a. 1838—40), sect. III. (a. 1840—42). — *Pl. Abyssin.* ed. Hohenacker (a. 1852). — Direkte große Sendungen aus Abessinien (bes. a. 1843, 1850, 1854, 1862, 1863).

A. K. Schindler: *Plantae sinenses*: Flora von Peking (a. 1905) 40 Nr.; Bergland von Nordwest-Chihli (a. 1905—06) 203 Nr.; Honau (a. 1907) 132 Nr.; Kiautschou-Gebiet (a. 1907) 66 Nr.; Shanghai und Suchou (Prov. Kiangsu) 60 Nr.; Insel Pu-to (Prov. Chekiang, a. 1908) 57 Nr.; Lushan (Kuling-Gebirge, Prov. Kiangsi, a. 1908) 216 Nr.; Grenzgebiet von Fukien und Kuangtung (a. 1908—09) 113 Nr.; Tien-tung-ssu (Prov. Chekiang, a. 1909) 43 Nr.; Swatow (Kuangtung, a. 1910) 6 Nr.; Hongkong (a. 1910) 16 Nr. — Seine Halorrhagaceen-Skizzen und Präparate (a. 1905 bez. a. 1911 erh.).

H. Schinz: *Plantae Africae austro-occidentalis* (Großnamaland, Hereroland, Kalahari bis zum Ngami-See, Amboland, a. 1884—86) 282 Nr. — 45 Nr. Salix aus der Schweiz (a. 1903 erh.).

Otto Schlaginhaufen: Neu-Mecklenburg (a. 1908) kleine Sammlung.

H., A. und **R. v. Schlagintweit:** *From India and High Asia* (*Eastern India* a. 1855, *Western Himalaya* a. 1855—56), *Central India, Gangetic Plain, Tibet, Kuenluen* a. 1856, *North Western India, Western India* a. 1857) 1943 Nr. (vergl. S. 49, a. 1886—87 erh.).

D. F. L. v. Schlechtendal: Berlin, Westfalen.

Max Schlechter: Südafrika (Klein-Namaqualand, teils auf englischem, teils auf deutschem Gebiete, a. 1899—1900) 68 Nr.

Rudolf Schlechter: *Plantae Africae australis* und *Plantae Schlechterianae* (a. 1891—95) cr. 4500 Nr. aus n. 1—7200 (Hauptsammlung in Zürich). — *Plantae Schlechterianae Austro-Africanae. Iter secundum* (a. 1896—97) n. 7201—11 514. — *Austro-Africanae Regionis orientalis*: Mozambique (a. 1897—98) n. 11 515—12 250. — *Reise nach West-Afrika*: Joruba (Lagos), Kamerun, Kongo, Togo (a. 1899—1900) n. 12 251—13 100. — *Plantae Schlechterianae. Guttapercha-Expedition nach Malaysien und der Südsee* (a. 1901—02):

Borneo n. 13 101—13 140, Malakka n. 13 141—13 241, Sumatra n. 13 242—13 329, Borneo n. 13 330—13 569, Java n. 13 570—13 633, Rhiouw-Inseln (zwischen Singapore und Sumatra) n. 13 634—13 658, Molukken (Amboina) n. 13 659—13 668, Neu-Guinea und Bismarck-Archipel (Neu-Pommern, Neu-Lauenburg, Neu-Mecklenburg) (a. 1901—02) n. 13 669—14 712. — *Iter Neo-Caledonicum* (a. 1902 bis 1903) n. 14 713—15 710, 15 739—15 752, Ceylon (a. 1903) n. 15 711—15 752. — *Reise nach West-Afrika*: Kamerun (a. 1905) n. 15 753—15 819. — *Pflanzen des Monsun-Gebietes* (a. 1907 bis 1910): Borneo (a. 1907) n. 15 820—15 844, Sumatra (a. 1907) n. 15 845—16 035, Neu-Guinea (a. 1907—09) n. 16 036—20 399, Celebes (a. 1909—10) n. 20 400—20 725, Sumatra (a. 1910) n. 20 726—20 784. — Sein südafrikanisches Herbar und die Sondersammlungen der Orchidaceen, Primulaceen, Asclepiadaceen, Burmanniaceen, Triuridaceen (vergl. S. 143, a. 1913 erh.).

J. C. Schleicher: Schweiz, Oberitalien, zus. 879 Arten (vor a. 1818 erh.). — Vergl. auch Herb. Willd.

A. Schlickum: Rheinprovinz (a. 1895 erh.).

H. Schliemann: Troas (Gipfel des Idagebirges, a. 1880—81) 28 Arten.

L. J. Schlim vergl. Funck.

Franz Schlosser: Kamerun (Lomie, a. 1909) 33 Nr.

Ernst Schmeidler: Sein Herbar, meist deutsche und Tiroler Pflanzen, auch eine Serie aus Spanien (ob von ihm ges.?) (vergl. S. 142, a. 1911 erh.).

Carl W. Schmidt: Comoren (a. 1886) 262 Nr. — Zanzibar (a. 1887) 90 Nr.

F. Schmidt vergl. Glehn.

Jos. Schmidt vergl. F. W. Sieber.

Jul. Schmidt: *Ager Trojanus* (a. 1864).

Just. Schmidt: 42 Nr. Medicago aus der Adventiv-Flora von Hamburg (a. 1896 erh.).

Karl Schmidt: Grusien (Kaukasien, a. 1913 erh.).

Paul Schnee: Marshallinseln (cr. a. 1902) cr. 100 Nr. — Karolinen (Ponapé, a. 1909) cr. 50 Nr. — Marianen (Saipan, a. 1909) cr. 15 Nr.

Cam. Schneider: 99 Nr. Salix versch. Herkunft (a. 1903 erh.). — *Iter balcanicum* (a. 1907) 475 Nr. — *Plantae hungaricae* (a. 1907) 94 Nr.

G. Schneider: Sein Hieracium-Herbar 2702 Nr. (a. 1904 erh.).

A. Schnizlein: Bayern, Salzburg.

O. Schnyder: Argentina (Córdoba und Buenos Aires, a. 1875) 157 Nr.

Wlad. v. Schönefeld: Frankreich, hauptsächlich Flora von Paris (bes. a. 1842).

S. Schönland vergl. Grahamstown.

Phil. Schönlein: Westafrika (Cap Palmas, a. 1855) 14 Nr.

Rich. Schomburgk: Engl. Guyana (a. 1840—44) 1803 Nr. — Süd-Australien 767 Nr. (a. 1851 und 1870 erh.).

Rob. Schomburgk: Barbados (a. 1846—47) kleine Sammlung. — Sto. Domingo (a. 1848—57, bes. a. 1852) 540 Nr. — Singapore, Siam (a. 1857—64, bes. a. 1858) 226 Nr.

Otto Schorkopf: Kamerun (Buea, Edea etc., a. 1908—12) 90 Nr.

H. W. Schott: Originalien brasilianischer Pflanzen (a. 1817—21). — Siebenbürgen 187 Nr. (a. 1854 erh.).

Schott vergl. Emory.

Otto Schottmüller: *Preußische Expedition nach Ostasien* (a. 1860 bis 1862): Madeira, Ceylon, Singapore, Japan, China (bes. Shanghai und Hongkong), Philippinen, Java 662 Nr.

P. K. A. Schousboe: *Reliquiae Maroccanae* (a. 1791—94, 1800—32). — Vergl. auch Herb. Willd.

A. Schrader: Ohio (a. 1864) 150 Nr.

J. Schrader: Mittelmeergebiet (a. 1895 erh.).

F. E. Schramm: Nicaragua 12 Nr., darunter 2 Palmen (a. 1902 erh.).

J. Ch. D. Schreber: Deutschland.

A. Schrenk: Dzungarei (a. 1840—43).

H. von Schrenk: New York (Long Island, a. 1910 erh.). — Vergl. auch Robinson.

Friedrich Schroeder: Togo (Sokodé-Bassari, a. 1900) n. 1—164, (Ho, a. 1904) n. 165—228.

S. S. Schtschukin: Irkutsk (cr. a. 1837).

Herm. Schubotz: Centralafrika (nördlich vom Ubangi-Bogen, a. 1910) auf der II. Exped. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 74 Nr.

J. H. Schuette: *Plants of Wisconsin* (a. 1878—92) 136 Nr.

Arth. Schultz: *Flora Istriaca exsicc.* (a. 1868) 168 Spec.

Arth. Schultz: Eine Mappe Scleranthusformen und eine Mappe Chenopodiumformen aus der Lausitz (a. 1909 erh.).

C. H. Schultz-Bip.: *Flor. Monacens.* (a. 1832), Rheinpfalz. — *Cichoriaceotheca* nebst Suppl. (a. 1862, 1865) 165 Nr. — 18 seltene Compositen (a. 1853 erh.). — Comm.: 100 Glumifloren aus Südamerika (a. 1855 erh.).

F. Schultz: *Herbarium normale* Cent. I—XII (a. 1856—71). — Vergl. auch C. Billot.

F. Schultz et **F. Winter:** *Herbarium normale, Phanerogamia* Cent. I—III (a. 1872).

F. Schultz, K. Keck, (J. Scriba,) I. Dörfler: *Herbarium normale.* Nov. ser. Cent. I—LIV (a. 1875—1911) 5400 Nr.

Fr. Schultz: Australien: North. Exped. von Adelaide bis Port Darwin (a. 1869—70).

Arnold Schultze: Yola-Tschadsee-Grenzexpedition (Yola) 4 Nr. (a. 1904 erh.). — Kamerun 6 Nr. (a. 1906 erh.). — Vergl. auch Mildbraed.

Leonhard Schultze Jena: Deutsch-Südwestafrika (Namaland und Kalahari, a. 1903—05) 476 Nr. — Neu-Guinea (Grenzgebiet auf deutscher und niederländischer Seite, a. 1910) 432 Nr.

Willy Schultze: Kamerun (Johann-Albrechts-Höhe, a. 1909) 37 Nr.

Aur. Schulz: Natal (a. 1883—85) 74 Nr.

O. E. Schulz comm.: 43 Cardamine-Arten versch. Herkunft (a. 1903 erh.). — 139 Exemplare und Proben von Erythroxylum und 8 andere tropische Pflanzen (a. 1907 erh.). — Zahlreiche Handzeichnungen zu seinen monographischen Bearbeitungen von Melilotus, Smilax, der Erythroxylaceen (231 Blatt), von Citharexylum, der westindischen Solanaceen und Begoniaceen, von Beureria und einigen westindischen Compositen-Gattungen (a. 1901—11 erh.).

M. Schulze: Thüringen (a. 1895 erh.).

K. Schumann: Oberbayern (a. 1871). — Comm.: Zahlreiche Cactaceen-Körper (trocken oder in Alkohol) von G. Capelle, E. Heese, C. Knippel, J. Maul, A. Mathsson, L. Quehl u. a., ferner aus La Mortola und Bordighera (a. 1899—1903 erh.).

W. Schumann: Haiti (sub Sto. Domingo, a. 1884). — *Plantae Mexicanae* (a. 1884—88) 492 Nr.

Schunck: Argentina (Catamarca, a. 1887—88) cr. 200 Nr.

Gustav Schwabe: Marshallinseln (a. 1894—96) 39 Nr.

W. Schwacke: Brasilien (meist Minas Geraës) 2350 Nr. (a. 1889—1901 erh.). — Vergl. auch Glaziou.

C. Schwanecke: Portorico (a. 1846—49) 322 Phan. und 20 Farne, darunter einige Pflanzen von Sto. Domingo (a. 1849).

A. F. Schwarz: Franken (a. 1895 erh.).

A. F. Schweigger: Sicilien (a. 1821).

G. Schweinfurth: Flora Europas, bes. Sardiniens (a. 1858). — Erste Reise nach Afrika (a. 1863—66) 8 Cent.: Flora von Alexandrien, des Isthmus, *aus der Umgebung von Kairo, Nilufer zwischen Kairo und Keneh, Wüste zwischen Keneh und Kosser, Ägypt. Küste zwischen Kosser und Ras-Benass, Flora des Ssoturba-Gebirges an der nubischen Küste, am Gebel Uaratab bei Suakin, Flora von Gallabat Umgegend von Matamma.* — (Zweite) Reise nach Central-Afrika (a. 1868—71) 4487 Nr.: I. Serie n. 1—4306, II. Serie n. 1—217, III. Serie n. 1—263: *zwischen Suakin und Berber, zwischen Berber und Chartum, am weißen Nil, am Gazellenfluß, im Lande der Bongo, der Djur, im Lande der Mittu, der Niamniam, der Monbuttu.* — Arabische Wüste in Ägypten (a. 1877). — *Expedition Riebeck* (a. 1881): 129 Arten aus Südarabien (Aden, El Hami, Schugra), 295 Arten von Socotra. — *Mirsa Tobruk. Küste von Marmarica* 300 *S. Meilen westl. von Alexandrien* (a. 1883) 196 Nr. — 32 ägyptische Gartenpflanzen (a. 1886 erh.). — Arabia felix (a. 1889). — *Aus der Colonia Eritrea* (a. 1891, 1892, 1894) 181 Nr. — Vergl. auch Hegelmaier.

Fritz Graf Schwerin: cr. 100 Blatt Ahorn-Formen (a. 1899 erh.).

J. A. Scopoli: Österreich.

Father **Scortechini:** Malacca: *Herbarium Mus. Perak* (a. 1884 etc.).

G. F. Scott Elliot: Südafrika (a. 1887—88) 126 Nr.; Madagascar (a. 1888—89) 490 Nr. — *Sierra Leone Boundary Commission*

(a. 1891—92) 826 Nr. — Ägypten und Tripolis (a. 1892) 134 Nr. — Ostafrika: *Ruwenzori Expedition* (Uganda, auch am Tanganyika-See, in Shiré Highlands etc., a. 1893—94) 529 Nr. — Punta Arenas, Chile, Transandine Bahn bis Cuevas (a. 1903—04) 162 Nr.

J. Scriba vergl. F. Schultz.

F. Lamson Scribner: *Northern Transcontinental Survey* (a. 1883).

W. C. Scully: Namaqualand (a. 1884—86).

G. L. Searight: Ostindien: *Chumbi Valley Road Survey* (a. 1904—05).

F. J. Seaver vergl. St. Brown.

K. Seehaus: Pommern (a. 1895 erh.).

B. Seemann: *Viti or Fidji Islands* (a. 1860) 294 Nr.

Oswald Seemann: Expedition des Baron von Oppenheim nach Mesopotamien (Tell Halaf, a. 1912) 143 Nr.

O. v. Seemen: Deutschland und Schweiz (a. 1892 erh.), Insel Borkum (a. 1896—1906) 367 Nr. — Sein Herbar (vergl. S. 124, a. 1892 erh.). — Comm.: Sehr zahlreiche Cupuliferen und Salicaceen (a. 1892 bis 1910).

Franz Seiner: I. Serie: Deutsch-Südwestafrika (Caprivizipfel zwischen Okawango und Sambesi, a. 1906) 136 Nr. (n. 1—157). — II. Serie: Britisch Betschuanaland (von Palapye durch die zentrale Kalahari, über den Ngami-See nach Rietfontein, a. 1906—07) n. 1—411. — III. Serie: Deutsch-Südwestafrika (bes. Omaheke, a. 1910—11) n. 1—560, 601—640, 651—703.

A. Seitz: Westindien: *Flora Tobagensis* (a. 1896) 109 Nr.

Nic. M. Selenetzky: Krim (a. 1885—93) 25 seltenere Arten.

Caec. et **Ed. Seler:** Erste Reise (a. 1887—88) *Plantae Mexicanae*: Chihuahua, Durango, Zacatecas, Aguas Calientes, Guanajuato, Distr. Federal, Mexico, Morelos, Querétaro, S. Luis Potosi, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca 928 Nr. — Zweite Reise (a. 1895—97) *Plant. mexic. et centr.-americ.*: Arkansas und Texas (wenig), Mexico (Coahuila, Nuevo Leon, Mechoacan, S. Luis Potosi, bes. Oaxaca und Chiapas), Guatemala n. 1001—3439. — Dritte Reise (a. 1902—03): Texas (wenig), Mexico (Nuevo Leon, S. Luis Potosi, Distr. Federal, Puebla, Vera Cruz), Yucatan n. 3440—4064. — Vierte Reise (a. 1904—05): Missouri und Texas (wenig), Mexico (Morelos, Distr. Federal, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Mexico, Vera Cruz) n. 4065—4519. — Fünfte Reise (a. 1906—07): New York und Arizona (wenig), Mexico (Zacatecas, Oaxaca, Puebla, Vera Cruz, Distr. Federal), Yucatan, Texas (wenig) n. 4521—5350. — Sechste Reise (a. 1910—11): Rio de Janeiro, Argentina (Buenos Aires und Tucuman), Bolivien, Peru, Panama n. 1—267, Mexico (Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Chiapas), Yucatan, New Mexico, Arizona, Californien n. 5351—5796.

F. Sellow[1]**:** Brasilien (a. 1814—31). Erste Reise (Rio de Janeiro, a. 1814—15) cr. 10 Centurien mit Doppelnummern, deren erster

[1]) Er selbst schrieb sich Sellow, wie auch auf den alten Etiketten gedruckt steht. Der Custos J. Hanstein (1861—65), sein Neffe, ließ auf den Zetteln das w streichen, weil die Familie diesen Buchstaben damals abgestoßen hatte.

ein L (wohl = London d. h. hb. Banks bez. Sims), deren zweiter ein B (wohl = Berlin) vorgesetzt ist. — Zweite Reise (Rio de Janeiro, Espirito Santo, Bahia, a. 1815—18) cr. 18 Centurien mit einfacher Numerierung. — Dritte Reise (Minas Geraës und S. Paulo, a. 1818 bis 1820, Rio de Janeiro, a. 1820—21) cr. 25 Centurien meist mit Doppelnummern, deren erster ein B (wohl = Berlin), deren zweiter ein c (Bedeutung unbekannt, ob Lissabon?) vorgesetzt ist. — Vierte Reise (Uruguay, Rio Grande do Sul, S. Catharina, Paraná, S. Paulo, a. 1821—29) 6019 Nr., von denen die erste Hälfte bis 2993 ein vorgesetztes d trägt. Außerdem 51 Nr. mit einem vorgesetzten e zwischen Santos und S. Paulo. — Fünfte Reise (S. Paulo und Minas Geraës, a. 1829—31) cr. 1450 Nr., mit Rotstift oder Bleistift geschrieben, von denen die ersten 800 dem Staate S. Paulo, die übrigen Minas Geraës angehören.

Selwyn vergl. Passarge.

J. C. C. Sena: Brasilien (Minas Geraës, Serra do Cipó) 44 Eriocaulaceen (a. 1902 erh.).

v. Seneloh: Brasilien (Rio de Janeiro, a. 1834) cr. 2 Cent.

Arno Senfft: Karolinen (Yap, a. 1904) 25 Nr.

Michael S. Sensinow: Transbaikalien (Nertschinsk, a. 1847) 23 Arten.

Herb. des Landesmuseums in **Serajevo:** *Flora Bosniaca* aus Bosnien und der Hercegovina (leg. K. Maly et alii a. 1903—11) 572 Nr.

N. C. Seringe: *Saules de la Suisse* (a. 1805—14) 88 Nr. — Pflanzen der Alpen und des Jura.

J. A. Shafer: *Exploration of Cuba* (a. 1909—12) 1827 Nr.

Shaik Mokim: *Burma* (a. 1897—1903). — *Flora of Cachar Assam* (a. 1903).

W. C. Shannon vergl. J. D. Smith.

B. E. B. Shaw: N. Nigeria (Yola, a. 1909).

Ch. H. Shaw: *Selkirk Flora. Selkirk and Rocky Mountains in British Columbia, near* 51° 30" *N. Lat.* (a. 1904) 339 Nr.

E. P. Sheldon: *Plants of Oregon* (a. 1897) 555 Nr. — Vergl. auch Minnesota.

R. W. Sherring: *West India Exploration Committee. Grenada* (a. 1890—91) 99 Nr.

K. Shirai: Japan 353 Nr. (a. 1900, 1901, 1906 erh.).

H. Shirasawa: Japan 25 Quercus-Nr. (a. 1903 erh.).

How. Shriver: Virginien 58 Arten (a. 1886 erh.).

Franz Wilh. Sieber: Salzburg, Steiermark, Kärnten, Krain, Tirol (a. 1811). — Italien (a. 1811—12). — Böhmen (a. 1812—13). — Kreta 459 Nr., Ägypten 231 Nr., Palästina 50 Nr. (a. 1817—18). — *Flora martin.* cr. 400 Nr., *Herb. mart. Suppl.* cr. 115 Nr. (leg. F. Kohaut a. 1819—21). — *Fl. Maur.* cr. 200 Nr., *Fl. Maurit. II.* 385 Nr., *Fl. Maur. Suppl.* 50 Nr. (leg. C. Th. Hilsenberg, W. Bojer, F. W. Sieber, a. 1821—23). — Senegal 64 Nr. (leg. F. Kohaut, Jos. Schmidt, a. 1822). — *Fl. Trinitatis* cr. 380 Nr. (leg. F. Wrbna a. 1822). — *Fl. Novae*

Holl. (Neu-Süd-Wales, a. 1822—24) 645 Nr. — *Fl. Cap.* (leg. C. Zeyher, a. 1822—24) cr. 260 Nr. — *Agrostotheca* (Gramin., Cyper., Restion. aus Australien) 146 Nr.

Friedr. Wilh. Sieber: Brasilien (Pará, a. 1801—07). — Vergl. Herb. Willd. unter Graf von Hoffmannsegg.

H. Siegfried: *Exsiccatae Potentillarum spontanearum cultarumque* 694 Nr. (a. 1892—96 erh.). — Schweiz (a. 1909 erh.).

W. Siehe: *Botanische Reise nach Cilicien* (a. 1895—96) 936 Nr. — *Flora Orientalis. Prov. Cappadocia* (a. 1898) 293 Nr. — *Flora Orientalis* (Cilicien, Cappadocien, Lycaonien, a. 1906—13) 447 Nr.

A. da Silva Manso: Brasilien (Matto Grosso, a. 1830—32).

Alvaro A. da Silveira: Brasilien (Minas Geraës): *Commissão Geographica e Geologica de Minas* (a. 1894—1907) 487 Nr.

Gustav Simon: Kamerun (Buea und Neu-Victoria, a. 1909) 20 Nr.

Ex herb. horti **Singapore** (H. N. Ridley comm.): *Flora of Singapore* (a. 1889 seq.), *Flora of Malacca* (a. 1889 seq.), *Malay Peninsula, State of Johor, State of Pahang, State of Perak, State of Selangor, Flora of Setul* (leg. H. N. Ridley, Goodenough, Curtis et alii, aut sine collect.) 2276 Nr. (a. 1890—1910 erh.). — Christmas Island (südlich von Java, a. 1904) 27 Nr.

E. Sinogowitz: Island (a. 1881) 68 Arten.

P. Sintenis: *Iter trojanum* (a. 1883) 1353 Nr. — *Plantae Portoricenses* (a. 1884—87) 8450 Nr., St. Thomas (a. 1887) 37 Nr. — *Iter orientale*: Syrien, Kurdistan (a. 1888) 903 Nr. — Pontus, Türk. Armenien (a. 1889) 787 Nr. — Macedonien, Serbien (a. 1889) 84 Nr. — Pontus, Türk. Armenien (a. 1890) 774 Nr. — Paphlagonien (a. 1892) 445 Nr. — Türk. Armenien (a. 1894) 374 Nr. — *Iter thessalicum* (a. 1896) 405 Nr. — *Iter transcaspico-persicum* (a. 1900—1901) 998 Nr.

P. et **M. Sintenis:** Dobrudscha (a. 1872—76) 1352 Nr.

P. Sintenis et **J. Bornmüller:** *Iter turcicum* (Insula Thasos, peninsula Hagion Oros, Macedonia, a. 1891) 170 Nr.

P. Sintenis et **G. Rigo:** *Iter cyprium* (a. 1880) 314 Arten.

Emma Sirrine vergl. Iowa.

A. Skofitz: *Flora austriaca exsiccata* (a. 1903 erh.).

C. Skottsberg: *Expeditio suecica* 1907—1909: Falklandinseln 112 Nr.

D. A. Smirnow: Sibirien (a. 1890 erh.).

Chr. Smith: Canarische Inseln (a. 1815) vergl. L. v. Buch S. 418.

G. W. Smith: Westindien: Grenada (a. 1893) 36 Nr.

Herb. H. Smith: *Plants of Santa Marta, United States of Columbia* (a. 1898—1901) 2075 Nr.

Herb. H. und **G. W. Smith:** St. Vincent, Bequia, Cannouan, Mustique, Union (a. 1889—90) 1156 Nr.

J. Donnell Smith: *Ex plantis guatemalensibus necnon salvadorensibus hondurensibus nicaraguensibus costaricensibus* 3309 Nr., leg. A. Alfaro (Costar.), P. Biolley (Costar.), J. J. Cooper (Costar.), H. Th. Heyde et E. Lux (Guat.), W. C. Shannon (Guat.), J. D. Smith (Guat., Costar.), C. Thieme (Hond.),

A. Tonduz (Costar.), H. v. Türckheim (Guat.) et alii (a. 1889—1906 erh.). — 46 Tafeln seiner neuen mittelamerikanischen Arten.

J. J. Smith: Orchidaceen aus Java (a. 1913 erh.).

W. W. Smith vergl. Hamet.

W. W. Smith and **C. H. Cave:** *Flora of Sikkim* (a. 1909).

Smith vergl. Herb. Willd.

A. Socin: Syrien und Mesopotamien (a. 1869) 280 Nr.

A. Sodiro: *Specimina Florae ecuadorensis, Flora aequatorialis, Flora Andium Quitensium* (a. 1870—1908) 2583 Nr.

N. D. Sokalsky: *Sailiski Alatau* (Kreis Semirsky, Umgebung von Werny, a. 1907) 24 Nr.

D. C. Solander vergl. Banks.

Joseph Franç. Soleirol: Corsica (a. 1825 seq.).

R. Solla: Lampedusa und Linosa (a. 1884) 270 Arten.

H. Graf·zu Solms-Laubach: *Flora Lusitanica:* Algarve (a. 1866). — Deutschland, Schweiz, Dauphiné. — Java (a. 1884—85) 27 Nr. — Rafflesiaceen-Materialien (a. 1892 erh.).

St. Sommier: Florenz (a. 1903 erh.).

St. Sommier et **E. Levier:** *Iter caucasicum* (a. 1890) 215 Nr.

O. W. Sonder comm.: 408 Arten aus Griechenland, Grönland und vom Cap (a. 1851 erh.).

Karl Sonklar: Banat (a. 1903 erh.).

K. Sonntag: Columbien (a. 1888) 73 Nr.

A. Sontag: Korea (a. 1894—95) cr. 50 Nr.

J. D. Sornberger: *Flora of the Labrador Coast* (a. 1897) 52 Nr.

Corn. P. Sosnin: Dahurien (a. 1824) 15 Arten.

Abbé **J. A. Soulié:** Ost-Tibet (Distr. von Ta-tsien-lu, a. 1894) 1100 Nr. — Ex museo Paris.: *Plantes de Chine* (*Thibet oriental,* cr. a. 1893 bis 1895).

Herm. Soyaux: Angola (Chinchoxo, Insono, Mayombe, Putumongo, am Quillu etc., a. 1874—76) 270 Nr. — *Plantae Occidentali-Africanae* (Gabun in ditione Munda, Sibange-Farm, a. 1879—82) 450 Nr.

E. Spach: Prunus- und Pomaceen-Originalien meist aus dem Pariser Garten (a. 1833—35).

C. Spegazzini: Argentina 179 Nr. (a. 1898—1903 erh.). — 66 Photographien von dortigen Cactaceen (a. 1903 erh.). — Sammlung von Asclepiadaceen aus Argentina (a. 1913 erh.).

R. Spieker: Sein Herbar, enthaltend die Flora von Nauen, Pflanzen aus Deutschland und Österreich (a. 1901 erh.).

Th. Spiemer: Mitteleuropäische, besonders märkische und deutschalpine Pflanzen (a. 1907 aufgefunden).

R. Spigai: Tripolis (a. 1895 erh.).

Ex horto **Spindler**-Spindlersfelde (Fr. Weber coluit): 119 Formen von Codiaeum variegatum (a. 1894 erh.).

Spire: *Herbier du Laos* (Indo-China, a. 1901—02) 18 Nr. Apocynac.

W. Spreadborough: *Herb. Geological Survey of Canada. Plants of Vancouver Island* (a. 1907) cr. 50 Nr.

C. Spreizenhofer: *Iter jonicum* (a. 1877—78), Corfu (a. 1903 erh.).

C. Sprengel: Deutschland (bes. Flora von Halle), viele Gartenpflanzen. — Sein Herbar, leider nicht vollständig[1]), (vergl. S. 119, a. 1890 erh.). — Vergl. auch Herb. Willd.

C. Sprenger: Eine Anzahl Pflanzen aus seinem Garten in Neapel, bes. chinesischer Herkunft (a. 1903—04 erh.).

F. Spribille: 48 Nr. Rubus-Arten aus der Flora von Posen und Schlesien (a. 1900, 1904 erh.).

R. Spruce: Nördl. Brasilien (Pará und Alto Amazonas), südl. Venezuela, östl. Peru (a. 1849—59) 1914 Nr. (a. 1890, 1892, 1895 erh.).

W. v. Spruner: Griechenland (a. 1834—43).

R. W. Squires vergl. Rusby.

A. Stahl: Portorico (a. 1883—89) 1144 Nr. und viele b-Nr.

F. M. Stapff: Deutsch-Südwestafrika (Kuisib-Tal, a. 1885—86) 43 Arten.

Otto Staudinger: Island (a. 1856).

Alois Staudt: Kamerun: Lolodorf (a. 1895) n. 1—441, Johann-Albrechts-Höhe (a. 1895—97) n. 442—966 mit vielen Kryptogamen. — Vergl. auch Zenker.

A. Stecker: Tripolis (a. 1880) 91 Nr. — Vergl. auch Rohlfs.

A. Stecker: *Flora of the Labrador Coast* (a. 1894) cr. 40 Nr.

H. Stein: Nordamerika (Maine, a. 1895, New Hampshire, a. 1897, Massachusetts, a. 1904, Michigan, a. 1898, Ohio, a. 1899) größere Sammlung.

J. Steingröver: Deutsch-Südwestafrika (Gegend südlich von Aus und vom unteren Orange, a. 1886) 89 Arten.

A. Steinheil: Algier (Bona, a. 1833—34) 1 Cent. — Martinique (a. 1839) wenig.

A. Steitz: Baltimore (a. 1892) 43 Orchidaceen und Filices.

Kapit. **Stenzel:** Venezuela (a. 1872), Jamaica (a. 1872—73), 30 Nr. aus Brasilien (S. Paulo, Insel S. Sebastião, a. 1873).

Emil Stephan: Neu-Mecklenburg (a. 1907—08) 15 Nr.

---

[1]) Über das Ausbieten des Sprengelschen Herbars und den Verkauf einzelner Familien aus ihm finden wir nähere Mitteilungen in Botan. Zeitung IX (1851) Sp. 496 und 903, sowie von Dr. K. Müller ebenda XII (1854) Sp. 478—479. Danach waren bis Juli 1854 außer den auf S. 119 Anm. 2 genannten Familien die Filices an Professor G. Kunze in Leipzig, jetzt im dortigen Universitätsherbar, die Gramineen an Dr. K. Müller selbst, jetzt in Berlin, die Labiaten und Verbenaceen an Dr. J. A. Schmidt in Heidelberg, die Orobanchaceen an Dr. Fr. Schultz in Bitsch, die Meliaceen, Anonaceen, Melastomataceen, Bombacaceen, Ternstroemiaceen an Dr. Sonder in Hamburg, jetzt in Melbourne, die Amaryllidaceen an Professor Schnizlein in Würzburg, jetzt in der Universität Erlangen, die Flechten an Dr. Meißner in Halle verkauft.

F. Stephan vergl. Herb. Willd.

H. Steudner: Ägypten, Kordofan, Sennaar, Abessinien (a. 1861—63) 1541 Nr.

Chr. v. Steven: Krim, Kaukasus (a. 1806 seq.).

J. L. Stewart: *N. W. Indian Collection* (a. 1890 erh.).

Stewen: Alpen (a. 1913 erh.).

J. E. Stocks vergl. Hooker fil.

C. Stoitzner (oder Stojczner): *Flora von Slavonien* (a. 1889 erh.). — Slavonia, Syrmia (a. 1903 erh.).

S. G. Stokes: *Flora of San Diego County, California* (a. 1895) 360 Nr.

Adolf Stolz: Deutsch-Ostafrika (Nyassa-Gebiet, Kyimbila bei Neu-Langenburg, a. 1901—13) 2023 Nr.

L. Stosch: Niederlande, Frankreich, Pyrenäen (vergl. S. 9).

H. L. v. Strampff: Deutschland, Schweiz und Norditalien (a. 1879 erh.).

H. Strauss: Zahlreiche Pflanzen aus den Gewächshäusern des botan. Gartens zu Berlin-Dahlem (vergl. S. 81, seit Dec. 1907).

Th. Strauss: *Flora Persica* (a. 1889—92) 87 Nr. — *Plantae in Persia occidentali collectae* (Sultanabad, a. 1896—97) 125 Nr. — *Plantae in Persia occident. lectae* (a. 1899) und *Flora Persica* (a. 1899) 147 Nr. — *Plantae in Persia occid. lectae* (a. 1902—06) 188 Nr.

Strehlow: Central-Australien (Hermannsburg am Fincke River, a. 1906 bis 1908) cr. 300 Nr.

Karl Streitwolf vergl. Kupper.

V. Stříbrný: *Flora bulgarica* (a. 1892—95).

Gabr. Strobl: Istrien, Quarnerische Inseln, Italien, Sicilien (a. 1872) 300 Nr. — *Flora Aetnensis* (a. 1873) und *Flora Nebrodensis* (nordöstl. Sicilien, a. 1873) 270 Nr.

Th. Stuckert: *Herbarium Argentinum* cr. 100 Nr. und 17 Photographien argentinischer Pflanzen (a. 1898—1908 erh.). — Sammlung von Orchidaceen und Asclepiadaceen von Argentina (a. 1913 erh.).

Studnitzka vergl. Hackel.

A. Stübel: *Flora Columbiana* (a. 1868—70), *Flora Aequatoriensis* (a. 1870—74), *Flora Peruana* (a. 1875, IX. 1876, II. 1877), Argentina und Chile (IV—VIII. 1876), *Flora Boliviana* (a. 1876—77), Californien (a. 1877), im ganzen cr. 3000 Nr.

Franz Stuhlmann: I. Serie: Sansibar und ostafrikanisches Küstengebiet (Quilimane in Mozambique, Tanga bis Bagamoyo, a. 1888 bis 1890) 919 Nr. (aus n. 1—1206; Hauptsammlung in Hamburg). — II. Serie: *Expedition Emin Pascha*, Deutsch- und Britisch-Ostafrika (Bagamoyo, Usagara, Tabora, Victoria Nyansa, Bukoba, Uganda, Karagwe, Albert Edward See, Mpororo, Bukoba, Muansa, Wembere-Steppe, Irangi, a. 1890—92) n. 1—4328, 4500—4698. — III. Serie: Deutsch-Ostafrika (bes. Usaramo, Ukami, Uluguru, a. 1894) n. 6001—9322. — Deutsch-Ostafrika (Sachsenwald bei Dar-es-Salaam, a. 1899 erh.) n. S 1—S 56. — *Sammlung des Gouvernements von Deutsch-Ostafrika* (a. 1901) vergl. Holtz. — Vorderindien, Ceylon, Java (a. 1901) 148 Nr.

H. Sudre: *Batotheca europaea* Fasc. I—X (a. 1903—12) n. 1—500. — *Rubi rari vel minus cogniti exsiccati* Fasc. I—V (a. 1908—12) n. 1—140.

W. N. Suksdorf: *Flora of Washington* (a. 1882—86), *Flora of Oregon* (a. 1885), zus. 465 Nr. — *Washington's Flora* (cr. a. 1896—1905) 270 Nr.

F. Sumichrast: Mexico (ca. a. 1857—60) 184 Nr.

C. F. Sundberg: Schweden (a. 1910 erh.).

W. F. R. Suringar: Curaçao, Aruba, Bonaire, St. Eustache, Saba, St. Martin, St. Kitt's (a. 1885) größere Sammlung.

Sutter: Mangalore in Ostindien.

O. Swartz vergl. Herb. Willd.

C. F. M. Swynnerton: *Gazaland* in Mozambique (und Rhodesia) (a. 1905—1910) 535 Nr.

Herbarium Botanic Gardens **Sydney,** bez. National Herbarium of New South Wales, Sydney (J. A. Maiden mis.): 2600 Nr. aus der Flora Australiens, bes. aus New South Wales, leg. J. A. Maiden, M. Koch et alii (a. 1896—1909 erh.). — Neue Hebriden (Api) sine coll.

P. Sydow ded.: 70 Rosa-Arten aus Deutschland und Österreich (a. 1885 erh.).

A. J. Szovits: Transkaukasien und nördl. Persien (Karabagh, Armenien, Nakitschiwan, a. 1828—30) und *Reliquiae Szovitsianae* ed. Hohen.

I. von Szyszyłowicz: *Iter montenegrinum* (a. 1886) 140 Arten.

Albert Tafel: *Expedition nach Hoch-Tibet* (Hochtibet, Mongolei und Kansu, a. 1904—08) 320 Nr.

P. A. Talbot: *Southern Nigeria, Oban District* (a. 1911—12).

Ernst Tappenbeck: Neu-Guinea: *Ramu-Expedition* (a. 1898) 188 Nr. — Vergl. auch Lauterbach.

T. Taquet: Japan 148 Nr. (a. 1908 erh.). — *Plantae Coreanae* (a. 1908, 1910) 1655 Nr. — Außerdem Orchidaceen und Asclepiadaceen aus Korea (a. 1913 erh.).

P. Taubert: Cyrenaica (a. 1887).

A. J. Tauscher: *E Flora Hungarica* (cr. a. 1871).

N. Taylor: *Exploration of Santo Domingo* (a. 1909) 335 Nr. — Vergl. auch Nash.

P. C. Taylor vergl. Minnesota.

Teede: Brit. Ostafrika (Wituland, a. 1896) 50 Nr.

M. Tenore vergl. Herb. Willd.

J. G. O. Tepper: Südaustralien (a. 1881—97) 149 Nr.

T. W. O. Tepper: Nordwest-Australien (Roebuck Bay, a. 1889—91) 59 Nr.

N. Terracciano: Neapel (a. 1865). — Italien (bes. Monte Pollino) 292 Nr. (a. 1894 erh.).

F. Tessendorff: 10 seltene Arten vom Rhein (a. 1904).

Günther Tessmann: Spanisch-Guinea (Hinterland, Fanggebiet) Serie A (a. 1906—07) n. 1—147, Serie B (a. 1907—09) n. 1—1104.

Teusz vergl. v. Mechow.

J. E. Teysmann: Java, Sumatra, Banca 232 Nr. (a. 1861 erh.), Java 411 Nr. (a. 1869 erh.).

E. F. Thayer: *Crataegus of Worcester County, Mass.* (a. 1904 erh.).

C. Thieme vergl. J. D. Smith.

L. Thienemann: Island (a. 1821).

Gaston Thierry: Togo (Hinterland: Mangu-Gebiet, a. 1899—1902) 56 Nr.

Dr. **Thirke:** Nördl. Kleinasien (Brussa, Trapezunt und Pontisches Gebirge, a. 1839—43) 373 Nr.

J. Thode: Südafrika (Drakenberge, a. 1895) 81 Nr. — Natal 7 Nr. (a. 1912 erh.). — Basutoland (a. 1913 erh.).

Thomas: Calabrien.

F. Thomas: Brit. Ostafrika: Samml. I: Wituland (Gebr. Clemens und Gustav Denhardts Tana-Expedition, a. 1896) 219 Nr. — Samml. II: Mombassa und Takaunga (a. 1897) 93 Nr. — Samml. III: Nairobi (a. 1903) 137 Nr.

H. P. Thomasset: Seychelles, Cascade Estate (a. 1902) 36 Nr.

C. H. Thompson: *Plants of Kansas* (a. 1893) cr. 150 Nr.

W. J. Thompson vergl. Jamaica.

G. M. Thomson: New Zealand (a. 1898) 14 Orchidaceen.

Th. Thomson vergl. Hooker.

Franz Thonner: Kongo-Staat (Haut-Congo und Bassin des Mongala, a. 1896) 84 Nr. — Kongo-Staat (Mongala, Yakoma etc., a. 1909) 110 Nr.

Franz Thorbecke: I. Reise nach Kamerun (Manenguba-Gebirge und Mungo-Wald bis Bamenda und Bafut, a. 1907—08) 159 Nr. (aus n. 1—426). — II. Reise nach Mittel-Kamerun (Bez. Joko zwischen Ngambe, Dschang und Ngua, a. 1911—12) 233 Nr. (aus n. 1—260 leg. Leo Waibel), 272 Nr. (aus n. 501—776 leg. Frau Marie Thorbecke), 62 Nr. (aus n. 1001—1108 leg. F. Thorbecke).

C. Thorel: *Cochinchine* (a. 1862—66). — *Expédition du Me-Kong* (a. 1866—68).

G. Thornkroft: Transvaal (a. 1913 erh.).

W. Threlfall: *Persian Plants* (a. 1889) 81 Arten.

C. P. Thunberg vergl. Herb. Willd.

G. Thurber: Rhode Island (a. 1844).

G. H. K. Thwaites: Ceylon cr. 2500 Nr., auch *Plant. Zeylan.* (ed. Hohen.); außerdem 151 Nr. aus dem *Herb. H. Bot. Perad.* (Ceylon, a. 1889 erh.).

W. Tiesler: Portug. Ostafrika (Chifumbazi, Missale, Jeowesa, Tschindue etc., a. 1905—06) 106 Nr.

J. E. Tilden: *South Pacific Plants* (a. 1909—10) von New Zealand 155 Nr. (leg. E. W. B. Chase, B. Leland, J. E. Tilden), von Tahiti (Society Islands) 80 Nr. (leg. J. E. Tilden).

Herm. Tiling: Ajan in Ost-Sibirien am Ochotsk. Meer (a. 1846—51) cr. 350 Arten.

A. G. Tillson vergl. Barber.

A. Todaro: *Flora Sicula exsiccata* (a. 1863—86) 16 Cent. — Außerdem aus Italien und Sicilien 305 Nr. (a. 1892 erh.).

A. Toepffer ded.: 53 Nr. ausgewählter Salices aus seinem *Salicetum exsiccatum* (a. 1913 erh.). — Vergl. auch Eggers.

E. Tokubuchi vergl. Miyabe.

Kaiserl. Bezirksamt Lome in **Togo:** 30 Nr. meist aus den Parkanlagen Lomes (a. 1911 erh.).

M. v. Tommasini: Österr. Litorale (a. 1895 erh.). — *Ex herbario Florae illyricae* (a. 1903, 1909 erh.).

A. Tonduz vergl. Costarica und J. D. Smith.

J. I. Torralbas: Cuba (a. 1890—91) 360 Nr.

J. Torrey: Nordamerika (a. 1890 erh.).

J. P. de Tournefort: Griech. Archipel, Kleinasien, Armenien, Transkaukasien, Konstantinopel (a. 1700—02).

C. H. T. Townsend and **C. M. Barber:** *Chihuahua, Mexico* (Sierra Madre, a. 1899) 418 Nr.

L. Trabut et **J. A. Battandier:** Algier (a. 1880 etc.). — Vergl. auch Battandier.

J. P. Tracy: *Plants of Northern Coast Ranges (Region) of California* (a. 1900—11); *Humboldt County, California* (a. 1900—01); *Plants of Region about San Francisco Bay, California* (a. 1903 bis 1904); *Plants of California* (a. 1902—11); *Howell Mountain, Napa County, California* (a. 1902); *Lake County, California*, 529 Nr.

S. M. Tracy vergl. Baker.

W. W. Tracy vergl. Piper.

Trappisten-Mission vergl. Landauer.

W. T. L. Travers: *New Zealand* (a. 1855 und in den folgenden Jahren) 564 Nr. (a. 1884 erh.).

W. Trelease: Blätter, Blüten bez. Photographien von 35 westindischen und 3 anderen Agave-Arten (a. 1911 erh.).

F. Tremols: Spanien (Barcelona, Montserrat, a. 1871—75).

J. Triana: *Nouvelle-Grenade* (a. 1851—57) 716 Nr.

K. B. Trinius: Gramineen aus dem ganzen Russischen Reiche.

P. Troch: Belgien (a. 1910 erh.).

Hellmuth v. Trotha: Deutsch-Ostafrika (Wald von Tabora, a. ?) 184 Nr.

Lothar v. Trotha: Deutsch-Ostafrika (von der Küste bis zum Victoria-Nyansa und Tanganjika-See, Kilimandscharo, Meru, Massaisteppe, Magad, Karagwe, a. 1896—97) 324 Nr. — China 77 Nr., Java 20 Nr., Japan 57 Nr. (a. 1901). — Deutsch-Südwestafrika (Oparakane, Windhuk, Kub, Gibeon, Keetmanshoop, Chamis etc., a. 1904—05) I. 165 Nr., II. 155 Nr.

F. Trybom vergl. Arnell.

Tschonoski vergl. M a x i m o w i c z.

Kaiserl. Forstamt **Tsingtau:** *Plantae vulgares Shantungenses* 50 Nr. (vom Prinzen R. B o n a p a r t e a. 1907 erh.). — Vergl. auch B. K r u g.

E. Tuckerman: New Hampshire, Massachusetts, New Jersey 400 Nr. (a. 1842 erh.).

H. v. Türckheim: *Flora Guatemalensis* (a. 1877—79). — *Flora von Guatemala* (a. 1906—08) 27 Arten, bes. Palmen. — *Plantae Domingenses* oder *Flora von Santo Domingo* (Prov. Santo Domingo, Barahona, Azua, de la Vega, Sanchez, a. 1909—10) 1254 Nr. (n. 2501 bis 3754). — Vergl. auch J. D. S m i t h.

N. v. Turczaninow: Sibirien und Dahurien (a. 1828—35).

D. Turner vergl. Herb. Willd.

Frank Tweedy: *Flora of North America,* bes. *Flora of Texas* (a. 1880—83) 500 Nr.

W. Tyson: Capland (a. 1879) 79 Nr. — *Herbarium Austro-africanum* (Griqualand East and various parts of Cape Colony) 25 Thymelaeaceen (a. 1908 erh.) und 30 Nr. Labiaten (a. 1909 erh.). — Größere Sammlung vom Tafelberg und Ost-Griqualand (a. 1913 erh.). — Vergl. auch M a c O w a n et B o l u s.

R. v. Uechtritz: Zahlreiche Arten von Deutschland, bes. Originalien zu den von ihm besprochenen Formen.

C. A. Uhde: Mexico (ca. a. 1843—45) 1383 Nr. (von I. v. O l f e r s, a. 1862 erh.).

Carl Uhlig: *Reise nach dem Kilimandjaro und Meru* (a. 1901) 918 Nr. ohne die niederen Kryptog. (aus n. 1—564, 597—899, 1001—1132, 1233—1240). — Deutsch-Ostafrika (West-Usambara, a. 1903) 16 Nr. (aus n. 1500—1520). — Deutsch-Ostafrika (Ukerewe, a. 1904) 135 Nr. (n. V 1—V 135). — *Ostafrikanische Expedition der Otto-Winter-Stiftung* (nördl. Teil von Deutsch-Ostafrika im Großen Graben, a. 1904) 562 Nr. (aus n. 1—607).

E. Ulbrich: Tatra (a. 1907) cr. 50 Nr., Schlesien (Bober-Katzbach-Gebirge, a. 1907) cr. 60 Nr. — Ranunculaceen seines Herbars aus Europa, Nord- und Südamerika cr. 300 Nr. (a. 1908 erh.). — Aus dem Staatsreservat am Großen Plagesee bei Chorin (Brandenburg) 150 Nr. (a. 1911 erh.).

E. Ule: *Flora Brasiliensis*: Santa Catharina (a. 1883—89) cr. 17 Cent. — *Herbarium Brasiliense*: Rio de Janeiro und Serra Itatiaia (a. 1894—98) 974 Nr. — Rio de Janeiro (a. 1899—1900) 311 Nr. — *Amazonas-Expedition*: Staat Amazonas (a. 1900—02) und Peru (a. 1902—03) 1938 Nr. (n. 5000—6938). — Bahia und cr. 1 Centurie aus Piauhy (a. 1906—07) 663 Nr. — *Amazonas-Expedition*: Alto Amazonas, Rio Branco bis nach Venezuela (Roraima-Gebirge) (a. 1908—10) 1290 Nr. (n. 7576—8808 und 57 br.-Nr.); Manáos (a. 1908—10, 1912) 182 Nr. (n. 8809—8990); Ceará (a. 1910) 140 Nr. (n. 8991—9130); vom Rio Acre aus den Grenzgebieten von Brasilien, Peru und Bolivien (a. 1911—12) 824 Nr. (n. 9131 bis 9914 und 40 br.-Nr.).

Unbekannt: Kamerun (Kamerunberg) 140 Nr. von einem unbekannten Sammler (a. 1910 erh.).

L. M. Underwood and **R. F. Griggs:** *Plants of Porto Rico* (a. 1901) 6 Nr.

A. Unger (in Firma L. Boehmer & Co. in Yokohama) ded.: Liu-Kiu-Inseln (a. 1904 seq.) 572 Nr. (Name des Sammlers unbekannt). — 10 Nr. interessanter Coniferen von Formosa (a. 1907 erh.).

I. Urban: Sein brasilianisches Herbar (vergl. S. 51, 145, a. 1889—95 erh.). — 1013 Tafeln aus Martii Flora Brasiliensis (a. 1890—1906 erh.). — Sein allgem. Herbar: Flora von Westfalen (seit 1865), Prov. Brandenburg (bes. Flora von Groß-Lichterfelde und Flora von Teupitz), Hannover, Harz, Sachsen, Pommern, bayer. Alpen, Rheinprovinz, Frankreich etc. und bes. seine Medicago-Sammlung (vergl. S. 145, a. 1913 erh.). — Vergl. auch L. Krug.

J. S. Urriche: Argentina sept. (Rioja, Salta, Catamarca, a. 1906) 145 Nr.

I. K. Urumoff: *Flora Bulgarica* (a. 1901, 1902) 256 Nr.

D. d'Urville: Inseln des griech. Archipels und Küsten des Schwarzen Meeres (a. 1819, 1820). — Reisen um die Erde (a. 1822—25, 1826—29) bes. Ascension, Mauritius, Falklandinseln, Chile.

A. Usteri: 24 Umbelliferen aus São Paulo in Brasilien (a. 1907 erh.). — Orchidaceen und Asclepiadaceen ebendaher (a. 1913 erh.).

L. Vaccari: 12 Nr. kritischer Alchemillen aus den Westalpen (a. 1906 erh.).

J. Vahl (et alii): *Plantae groenlandicae e Museo botanico Hauniensi distributae* (a. 1828—36) 180 Nr. (a. 1902 erh.). — Spitzbergen (a. 1838, 1839).

M. Vahl vergl. Herb. Willd.

P. Valdez: *Plantae Yucatanae* (a. 1896) cr. 150 Nr.

J. M. Valenzuela vergl. Sagra.

Th. Valeton vergl. Koorders.

E. Vanhöffen: *Flora Groenlandiae boreali-occidentalis. Gebiet des Umanakfjords* 70—71° N. Br. (auf v. Drygalskis II. Grönlandexpedition, a. 1892—93) 334 Nr. — Von der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia, bes. von den Suadiva-Inseln (südl. Malediven) und den Tschagos-Inseln (südl. von vorigen) im Indischen Ozean (a. 1899) 23 Nr. — Vergl. auch A. F. W. Schimper.

G. R. Vasey: Californien (a. 1880 erh.).

Friedr. Vaupel: *Ins. Samoa* oder *Flora samoensis* (meist von Savaii, kleinerenteils von Upolu, a. 1904—07) 443 Nr., außerdem Orchidaceen und Asclepiadaceen von dort.

G. Veesenmeyer: Rußland (Sarepta, a. 1852).

J. Velenovský: *Flora bulgarica* (a. 1885—1903) 226 Nr.

E. P. Ventenat vergl. Herb. Willd.

G. Venturi: Venetien, Apenninen, Ligurien (bes. a. 1859—70).

J. Verreaux: Australien (Neu-Süd-Wales, a. 1845).

G. M. Versteeg: *Archipel. Ind. Zuid Nieuw Guinea* (a. 1907) 77 Nr. (a. 1909 erh.).

G. M. Versteeg et **G. Branderhorst:** *Nova Guinea neerlandica meridionalis* (a. 1907) 333 Nr.

Victoria (botan. Garten) vergl. Kamerun.

E. Vieillard: *Nouvelle Calédonie* (a. 1855—67).

Vieweg vergl. Herb. Willd.

D. Villars vergl. Herb. Willd.

Museum botan. **Vindobonense:** *Flora exsiccata Austro-Hungarica* vergl. A. Kerner.

Vinzent's *texanische Pflanzen* (cr. a. 1847).

R. Virchow: Troas (a. 1879) 160 Nr. — Portugal (a. 1880) 10 Nr. — Kaukasien (a. 1881) 160 Nr.

R. de Visiani: Dalmatien (a. 1895 erh.).

A. Voeltzkow: Brit. Ostafrika (Insel Pemba, a. 1903) 49 Nr. — Comoren (a. 1903) 40 Phan. — Madagascar (a. 1904) 29 Phan.

E. Vohsen: 198 Nr. Blattzweige zu seiner Hölzersammlung aus Sierra Leone (a. 1887 erh.).

Georg Volkens: Ägypten (a. 1884—85) 70 Nr. — *Reise nach dem Kilimandjaro im Auftrage der Humboldtstiftung*: Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo und Usambara, a. 1892—94) cr. 2500 Nr. — *Reise nach den Carolinen-, Marianen- und Palau-Inseln* (a. 1899—1900) cr. 500 Nr. — *Reise nach Java* (a. 1901—02) cr. 300 Nr.

H. de Vries: 11 Nr. Züchtungsprodukte von Oenothera-Arten (a. 1901 erh.).

J. F. Waby: *Barbados Plants* (a. 1895) 135 Nr.

Herm. Wagener: Venezuela (a. 1848—52, 1854 bis Ende der 50er Jahre).

Herm. Wagner: *Gras-Herbarium.* Lief. I—VIII, 201 Nr. Gräser und Halbgräser (s. a.).

W. Wagner: *Flora Tatrae* (a. 1883, 1887).

G. Wahlenberg: Originalien aus Skandinavien (bes. Salices).

L. J. Wahlstedt: Schweden (a. 1910 erh.). — Vergl. auch Neuman.

Leo Waibel vergl. Thorbecke.

K. Graf Waldburg-Zeil: *Westsibirische Reise* (a. 1876) 352 Arten.

Prinz Waldemar von Preußen (W. Hoffmeister leg.): Himalaya (a. 1845) 439 Arten; vergl. S. 418 unter Kleineren Herbarien.

L. R. Waldron and **T. F. Manns:** *Plants of North Dakota* cr. 1 Cent. (a. 1903 erh.).

E. P. Walker: *Plants of Colorado* (a. 1912) 322 Nr. — *Plants of Utah* (a. 1912) 85 Nr.

J. Th. Walker vergl. Hooker fil.

N. Wallich (früher Nathan Wolff gen.): Ostindien (a. 1815—46) sehr große Sammlung.

G. Wallis: Brasilien (a. 1854—66) 427 Nr. — Columbien (a. 1867—68). — Philippinen (a. 1870—71) 130 Nr.

F. A. Walpole: *Plants of Alaska* (a. 1901) cr. 30 Salices.

C. Walter: Australien (Gebirge von Victoria) 150 Nr. (a. 1902 erh.).

H. J. Walton: *Tibet Frontier Commission* (a. 1904).

Kurt Freih. v. Wangenheim: Deutsch-Ostafrika (Bismarckburg am Tanganjika-See, a. 1903—04) 43 Nr.

Otto Warburg: *Iter Warburgianum* und *Plantae papuanae* (a. 1885 bis 1889): Vorderindien, Ceylon, Malayische Halbinsel (1885), West-Java (1886), Mittel- und Ost-Java, Hinterindien, China, Korea, Japan, Liukiu-Inseln, Japan, Bonin-Inseln und Vulcan-Insel, China (1887), Formosa, Philippinen (Luzon und Mindanao), Sulu-Inseln, Celebes, Molukken, Kleine Sunda-Inseln (Sumbawa), Celebes, Molukken, Neu-Guinea (1888), Aru-Inseln, Key-Inseln, Queensland, Deutsch-Neu-Guinea (III, IV.), Bismarck-Archipel (Neu-Mecklenburg, Neu-Lauenburg, Neu-Pommern u. a.), Queensland, New South Wales, Westaustralien (1889), im ganzen cr. 22 000 Nr. — *Iter cypricum* (a. 1900) cr. 600 Nr.

O. Warburg et **R. Endlich:** *Iter phrygicum* I (1901) cr. 1200 Nr. — *Iter phrygicum* II (1902) cr. 450 Nr.

A. Warion: *Pl. Atlanticae selectae* (a. 1876—78).

E. Warming: Brasilien (Lagoa Santa, a. 1863—66) 39 Nr.

E. Warming og **Th. Holm:** *Dansk geologisk og geografisk Undersøgelse af Grønland* (a. 1884) 114 Arten.

Otto Warnecke: Togo (Küstengebiet bei Lome, a. 1899—1901) 500 Nr. — Vergl. auch Amani.

J. v. Warszewicz: Guatemala, S. Salvador, Nicaragua, Costarica, Panama (Veraguas), Ecuador, Neu-Granada (a. 1845—50) 5 Cent. — Panama, Neu-Granada, Ecuador, Peru, Bolivien (a. 1851—53).

Dep. Agriculture **Washington:** *North American Grasses distributed by the Division of Agrostology* 876 Nr., darunter einige Cyperaceen (a. 1898, 1900, 1905 erh.).

U. St. Nat. Herb. **Washington:** *North American Violets* 100 Nr. (determ. by Dr. Ph. Dowell and Dr. E. Brainerd) (a. 1911 erh.).

G. Watson: Philadelphia (a. 1890 erh.).

H. C. Watson: England (a. 1895 erh.).

D. E. Watt vergl. Jamaica.

G. Watt: *Flora of Manipur (on the eastern frontier of India) collected during the government demarcation Survey* (a. 1881—82) 377 Arten.

H. v. Wawra: *S. M. d. Kais. Maximilian Reise n. Mexico* (a. 1864 bis 1865) 238 Arten. — *Erdumsegelung S. M. Fregatte „Donau"* (a. 1868—71), bes. von den Hawaiischen Inseln.

Ph. B. Webb: Italien (a. 1909 erh.). — Tenerifa (a. 1828—30) 136 Arten. — Marokko (a. 1890 erh.).

Curt Weber: Samoa- und Fijiinseln (a. 1881—83) 325 Arten.

Fr. Weber vergl. Spindler.

Gustav Weber: Neu-Guinea (Sattelberg, Finschhafen, a. 1912) 27 Nr. — Neu-Pommern (Rabaul, a. 1912—13) 10 Nr.

A. Weberbauer: *Flora von Peru* (a. 1901—05) Nr. 1—5199. — Kamerun (Kamerunberg, a. 1906) 64 Nr. Phanerog. — *Flora von Peru, 2. Serie* (1909—13) Nr. 5200—6535.

C. L. Webster: Inneres Westaustralien 50 Nr. (a. 1902 erh.).

Ch. E. Weigel: Norddeutschland.

Weigelt: Surinam (a. 1827—28).

K. E. H. Weihe: Westfalen, *Flor. Mindensis* (Rubi). — *Deutsche Gräser*. Lief. XII. (25 Nr.).

Weindorfer: Australien (Victoria, a. 1903—04) 127 Nr.

Karl Weinland: Neu-Guinea (Umgebung von Finschhafen, Stephansort, a. 1889—91) 421 Nr.

E. Weiss: Griech. Archipel (a. 1864—67). — Hongkong (a. 1869—70).

F. W. Weiss: Mitteldeutschland, aus den botan. Gärten zu Göttingen, Helmstedt und Altdorf. — Vergl. auch Willich.

Weiss: *Grönland* (Hoffenthal) größere Sammlung in kleinen Exemplaren (a. 1905 erh.).

Weiss: Umgebung von Wien (a. 1902 erh.).

A. Weissbecker: Westl. Ungarn 60 Nr. (a. 1902 erh.).

F. Creighton Wellman: Angola (Benguella am Mount Elende, einige von Ciyaka, a. 1907—08) 91 Nr.

F. Welwitsch: *Iter Lusitanicum* (a. 1839—40). — *Iter Angolense* (a. 1853—61) 1611 Nr.

Wenck: Labrador (Hebron, cr. a. 1847).

Adolf Wendel: Island (a. 1876) 81 Nr.

H. Wendland: 28 Gesneraceen aus Central-Amerika (a. 1865 erh.). — Comm.: 68 Palmenarten versch. Herkunft (a. 1860, 1898 erh.).

C. Wercklé: Costarica 62 Nr. (a. 1903—08 erh.). — Vergl. auch Costarica.

Ferd. Werne: Weißer Nil (a. 1840—41) 75 Arten.

Werner: Orchidaceen aus Neu-Guinea (a. 1913 erh.).

C. A. Westerlund: Skandinavien (a. 1909 erh.).

R. v. Wettstein vergl. Kerner.

R. v. Wettstein und **V. Schiffner:** *Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Süd-Brasilien* (São Paulo, a. 1901) 254 Nr.

A. Wetzstein: Nordamerika (Ohio) cr. 300 Nr. (a. 1908 erh.).

J. G. Wetzstein: Syrien und Palästina (a. 1859—60) 236 Nr.

J. W. White: England (a. 1883).

H. N. Whitford vergl. Manila.

Alex. Whyte: *Nyasaland* (Mt. Milanji etc., a. 1891, 1896) 864 Nr. — *Mt. Chiradzulu, British Centralafrica* 42 Nr. (a. 1896 erh.). — *Tropical East Africa* (a. 1898) cr. 45 Nr. — *Liberia* (a. 1904) 178 Nr.

M. Wichura: Lappland (a. 1856). — *Preußische Expedition nach Ostasien* (a. 1860—63): Madeira, Rio de Janeiro, Japan, Hongkong, Philippinen, Ins. Pulo-Pinang, Java, Celebes, Singapore, Vorderindien, Aden, Ägypten, Corfu. — Ein Fasc. der von ihm gezüchteten Weidenbastarde. — Schlesien.

J. F. Widgren: Brasilien (Rio de Janeiro und Minas Geraës, a. 1841 bis 1847), vergl. Regnell.

Prinz zu Wied-Neuwied vergl. M. Prinz Neuwied.

Edw. Wiedemann: Nördl. Kleinasien und Kaukasusländer (cr. a. 1835) 316 Nr. — (An idem?): *Flora Caspica* (a. 1853—58).

A. F. Wiegmann: Hybride Pflanzen (Verbascum, Nicotiana, Digitalis etc.).

Fr. Wiesenthal: Neu-Guinea (Alexishafen, a. 1913) 80 Nr.

A. Wiest: *Unio itiner.*: Ägypten (a. 1835). — Vergl. auch W. Schimper.

R. Wight: *Herb. R. Wight prop.* und *Peninsula Indiae Orientalis* (a. 1819—53) 2147 Nr. (a. 1869 erh.).

J. E. Wikström: Skandinavien.

A. Wild: Euboea septentrionalis (pr. Kurbatzi, a. 1866).

E. de Wildeman: Die Tafeln aus seinen Werken über die Flora des belgischen Congostaates (a. 1905—08 erh.). — 28 Tafeln aus der *Expédition antarctique belge* (a. 1906 erh.). — 11 Photographien afrikanischer Pflanzen (a. 1912 erh.).

C. Wilford: Mandschurei, Korea, Tsusima-Insel, Japan (a. 1859) 341 Nr.

Christ. Wilhelms: Kaukasus und Iberien (cr. a. 1835).

St. Will: Südgeorgien (a. 1882—83) 13 Phanerogamen.

K. L. Willdenow vergl. Herb. Willd. (a. 1818 erh., vergl. S. 13, 412).

Williams: Illinois (Fountaindale, a. 1874—75) 195 Arten.

Ch. L. Willich und **F. W. Weiss:** Ihr Herbar (vergl. S. 38, a. 1871 erh.).

J. Ch. Willis: 40 Nr. Podostemonaceen aus Ceylon und Südindien (a. 1909 erh.).

M. Willkomm: Spanien (a. 1844—46, 1850).

F. Wilms: *Flora Africae australis*: Capland (a. 1883) 973 Nr. — *Transvaal, District. Lydenburg* (a. 1883—95) 1848 Nr.

E. H. Wilson: I. Reise: Central-China (West-Hupeh und östlichstes Szechuan, a. 1900—01) 1572 Nr. — Von seinen späteren Reisen in China (a. 1907—09 und 1910—11) 113 Nr. Celastraceen und Aquifoliaceen.

N. Wilson: Jamaica (a. 1857—58) cr. 250 Nr.

P. Wilson: *Plants of the Luquillo Mountains, Porto Rico* (a. 1902) 87 Nr. — Vergl. auch N. L. Britton und Herb. de Cuba.

F. Wimmer: Hieracien und viele andere seltene Pflanzen aus Schlesien.

F. Wimmer et **E. Krause:** *Herbarium Salicum* Heft I—VI (a. 1849 bis 1851) 72 Nr.

F. Winkelmann: Seltenere Pflanzen aus Pommern.

Adolf Winkler: Deutschland, Schweiz (a. 1895 erh.). — 48 Fascikel deutscher, 1 Fasc. außerdeutscher, 1 Fasc. abnormer Keimpflanzen nebst Katalogen und Manuskripten (a. 1894 erh.). — 20 Bändchen Handzeichnungen von Keimpflanzen (a. 1910 von P. M a g n u s geschenkt). — Sein Herbar (vergl. S. 127, a. 1895 erh.).

August Winkler vergl. R a y m u n d u s.

Hubert Winkler: *Pflanzen aus Kamerun* (Victoria, Neu-Tegel, Molive usw., a. 1904—05) 1548 Nr. — *Malayische Pflanzen* (nur Borneo, a. 1908) 848 Nr. — *Akademische Studienfahrt nach Ostafrika* (a. 1910) 107 Nr. — Comm. 34 Nr. Betulaceen versch. Herkunft.

Moritz Winkler: *Reise durch das südliche Spanien* (a. 1873) cr. 600 Nr. — *Reise durch Spanien und Portugal* (a. 1876) cr. 100 Nr.

F. Winter vergl. F. S c h u l t z.

Ph. Wirtgen: *Herb. Plant. select. Flor. rhen.* 15 Lief. (bis a. 1866) 875 Nr. und Edit. II (a. 1866 seq.). — *Herb. Menthar. rhenan.*, Edit. I., II. und III., Lief. I—II (a. 1862—64) 105 Nr. — *Herb. Rubor. rhen.*, 3 Lief. (a. 1854—56) n. 1—68. — Außerdem Rheinlande.

V. B. Wittrock: *Erythraeae exsiccatae.* Fasc. I—IV (a. 1884—90) 50 Nr.

Woitschack: Peru 225 Nr. (a. 1897 erh.).

F. O. Wolf: Schweiz (a. 1901 erh.).

L. Wolf vergl. K l i n g.

Fr. Wolff: Haiti (Jacmel, a. 1890—91) 16 Nr.

Gabr. Wolff: Siebenbürgen (a. 1895 erh.).

A. H. Wolley-Dod: Capland (a. 1913 erh.).

E. Wołoszczak: *Flora polonica exsiccata* Cent. V—XI (a. 1896—1903) n. 501—1031. — Vergl. auch R e h m a n.

M. Wood vergl. G a l p i n, M a c O w a n et B o l u s, N a t a l.

E. O. Wooton: *New Mexico* (a. 1897) 534 Nr.

G. N. Woronow vergl. B u s c h.

G. Woronow et **A. Schelkownikow:** *Herbarium Florae Caucasicae* Fasc. I—II (a. 1912—13) n. 1—100.

E. Woyte: Sein Herbar von deutschen, Alpen- und Mediterranpflanzen (a. 1899 erh.).

C. Wray: *Herb. Mus. Perak* (a. 1890).

L. Wray jun.: *Herbarium Mus. Perak.*

F. Wrbna vergl. F. W. S i e b e r.

Ch. Wright: Cuba (a. 1856—57, 1859—64, 1865—67) cr. 3000 Nr. (Dupla ex herb. Grisebach, Bremen, Alexander-Kew und eine Rester-Sammlung gek. von O. Hoffmann-Berlin mit Originalzetteln). — Vergl. auch E m o r y.

W. G. Wright: *Flora of Southern California* (a. 1880).

H. R. Wullschlägel: Antigua (a. 1844—47), Jamaica (a. 1847—49) ca. 250 Nr. — Mosquitoküste (a. 1855) 76 Nr.

H. Wydler: St. Thomas, Portorico (a. 1827) cr. 3 Cent.

Fr. Xavier: Haiti (Jacmel, a. 1896) 34 Nr.

Miss **Young:** Pitcairn Island östlich vom Tahiti-Archipel (a. 1899).

Young: Ostindien 39 Nr. Acanthaceen (a. 1905 erh.).

F. E. Younghusband: *Tibet Frontier Commission* (a. 1903).

Paul P. Zablotzky: Wolgamündung, Persien, Turkmenien (a. 1836).

Julius Graf Zech: Togo (Kete Kratschi, Lome, a. 1898—1902) 448 Nr.

Georg Zenker: Kamerun (Yaunde-Station, a. 1890—95) 646 Nr. (aus n. 1—820) mit vielen farbigen Abbildungen. — Kamerun (Bipindi, a. 1896—1913) n. 821—4899, darunter einige Pflanzen von Yaunde, Lolodorf usw.

G. Zenker und **A. Staudt:** Kamerun (Yaunde-Station, a. 1893—95) n. 1—680.

J. E. et **P. L. Zetterstedt:** Norwegen (a. 1840) 155 Arten.

K. Zeyher: Südafrika: Capland, Klein-Namaqualand, Karroo, Kaffraria, Orange-Freistaat, Transvaal (a. 1822—24 für F. W. Sieber, a. 1824—29 auf eigene Kosten, a. 1829—32 mit Ecklon, a. 1832 bis 1844, a. 1847 seq.). — Vergl. Ecklon.

Albrecht Zimmermann vergl. Amani.

C. Robert Zimmermann: Siam (a. 1899—1900) 180 Nr. — Kiautschou-Gebiet (a. 1900—01) 337 Nr.

J. G. Zinn: Göttingen.

Alex. Zippelius: *Nov. Guinea* (am Durgafluß, a. 1828).

H. Zollinger: *Plantae Javanicae* (a. 1842—48) 3166 Nr. — *Iter Javanicum secundum* (a. 1856—59). — *Plantae Japonicae* (von Z. aus dem Herbar des botan. Gartens zu Buitenzorg mitgeteilt).

B. Das Willdenow'sche Herbar.

Das Herbarium Willdenow's ist nach dem Linné'schen System geordnet und umfaßt 2162 Gattungen mit 20 260 Arten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Die 583 Mappen aus blauer Pappe (26 : 40,5 cm Größe), welche vermittelst durchlaufender Bänder auf den Vorderkanten zusammengeschnürt werden, tragen zwischen den Rückenkanten kleine blaugeränderte Etiketten mit der Linné'schen Klasse und Ordnung und den Namen der in der Mappe enthaltenen Gattungen, und auf der Vorderseite oben links einen Vermerk über die Nummern der eingeschlossenen Arten. Die Exemplare einer jeden Art sind auf starkes Papier aufgeklebt; die Bögen, unter sich paginiert (Fol. der Autoren), führen oben den Namen und liegen in einem blauen Umschlage, welcher unten links die durch das ganze Herbar fortlaufende Nummer, rechts den Namen der Art mit der Willdenow-

schen Diagnose, mit Autor, Vaterland und Dauer trägt; die später publizierten Arten enthalten oft nur den Namen der Pflanze. Als die Sammlung angekauft wurde, haben oft mehrere Exemplare einer Art in demselben Bogen etwas unordentlich durcheinander gelegen. In solch zweifelhaften Fällen hat man es vorgezogen, die Originaletiketten nicht unter die einzelnen Exemplare zu kleben, wie es sonst durchweg geschehen ist, sondern die dubiösen Etiketten der Folia einer Spezies auf der Rückseite des blauen Bogens angebracht: es ist dadurch die Möglichkeit geboten, wenigstens die Spezies, wenn auch nicht das Exemplar und den Standort, zu identifizieren. Bei nicht wenigen Arten fehlen leider auch die Angaben über die spezielle Herkunft ganz. Zu der aufgeführten Anzahl der Mappen treten drei hinzu, welche unbestimmte, von Humboldt und Bonpland in Amerika gesammelte Pflanzen enthalten, eine Mappe Genera incertae sedis, eine mit Indefiniten von Sieber und eine mit solchen von Bredemeyer, Klein, Mühlenberg, Roxburgh etc.

Über die ganze Sammlung ist ein in 10 Mappen aufbewahrter Katalog angefertigt. In diesem hat jede Gattung einen (oder mehrere) Bogen mit Rubriken für die fortlaufende Nummer, den Speziesnamen, die Anzahl der Folia und der auf jedes Blatt geklebten Einzelexemplare, den Namen des Sammlers oder Einsenders und eine Rubrik für Adnotationes, welche jedoch von denjenigen, die das Herbar studiert haben, nicht zum Eintragen von Bemerkungen benutzt ist; vielmehr haben die Botaniker es mit Recht vorgezogen, ihre Meinung über die vorliegenden Exemplare auf Zettel im Herbar selbst niederzuschreiben. Da dieser Katalog systematisch geordnet und wegen seines Gewichtes und Umfanges sehr unhandlich ist, so war er zu einem schnellen Auffinden der Arten ganz ungeeignet und ist in neuerer Zeit auch wohl niemals zu Rate gezogen worden. Um zu der Art zu gelangen, die man gerade studieren oder vergleichen wollte, war es nötig, diese zuerst in Willdenows Species plantarum aufzusuchen und daraus die in Frage kommende Mappe zu ermitteln: eine umständliche und zeitraubende Arbeit. Im Jahre 1891 bat ich daher Herrn Professor L. Krug, Namen und Nummer der Pflanzen aus dem Kataloge auszuschreiben und daraus ein alphabetisch geordnetes Verzeichnis herzustellen. Krug unterzog sich dieser Arbeit mit ebensoviel Geduld wie Genauigkeit, so daß nunmehr das Auffinden der Arten das Werk eines Augenblicks ist.

Über den Fundort der Pflanzen gibt der alte Katalog leider keine Auskunft. Es war daher ein Durchblättern eines großen

Teiles der Sammlung nötig, um sich auch über die Herkunft und den floristischen Wert ein Urteil zu verschaffen. Die häufiger vertretenen Sammler, Botaniker etc.[1]) sind folgende:

J. G. Achard: 75 Spec. aus Ungarn, Mexico etc.
M. F. Adams: 260 Spec. aus den Kaukasusländern (a. 1800—05).
G. B. Balbis: 210 Spec. aus Norditalien und Nizza.
C. A. L. Bellardi: 390 Spec. meist aus Norditalien.
F. A. Marschall von Bieberstein: 440 Spec. aus Südrußland und den Kaukasusländern (a. 1793—1805).
J. B. M. Bory de Saint-Vincent: 230 Spec. von Tenerifa, bes. von Réunion und Mauritius (a. 1801—02).
L. Bosc: 70 Spec. aus den östl. Verein. Staaten (a. 1798—1800).
F. Bredemeyer: 180 Spec. aus Haiti, Portorico und Venezuela (a. 1785 bis 1788).
A. Broussonet: 230 Spec. von den Canarischen Inseln und Marokko.
A. R. Delile: 16 Spec. aus Ägypten (a. 1798—1801).
R. L. Desfontaines: 350 Spec. aus Nordafrika, Nordamerika, den Antillen, von Cayenne, der Magalhaënsstraße etc.
A. N. Desvaux: 18 Spec. aus Arabien und von den Antillen.
J. Dickson: 100 Spec. aus Großbritannien.
Eyserbeck: 70 Spec. meist aus Ost- und Westindien.
F. Fischer: 75 Spec. von Rußland, dem Baikalsee, Unalaschka etc.
J. R. et **G. Forster:** 25 Spec. von Ascension, Neu-Seeland (a. 1772—75).
J. C. Graf von Hoffmannsegg: 470 Spec., meist von seinem Diener Fried. Wilh. Sieber in Brasilien (Pará, a. 1801—07) gesammelt.
D. H. Hoppe: 150 Spec. aus Süddeutschland und den österr. Alpen.
N. Th. Host: 70 Spec. aus Österreich.
A. v. Humboldt und **A. Bonpland:** 3360 Spec. von ihren sämtlichen Reisen im tropischen Amerika (a. 1799—1804), die von Cumaná mit ausführlichen Originaletiketten.
J. Hunnemann: 500 Spec. aus Südeuropa, Sibirien, vom Cap, von Westindien etc.
N. J. Jacquin: 270 Spec. aus Venezuela (a. 1756), dem Caplande etc.
P. E. Isert: 140 Spec. aus Ober-Guinea (a. 1783—86) und den kleinen Antillen (a. 1786—87).
A. L. Jussieu: 60 Spec. z. B. von Java.
P. Kitaibel: 750 Spec. aus Ungarn und dem Banate.
D. Klein: 750 Spec. aus Ostindien (bes. von Tranquebar) und Ceylon (a. 1788—1803), davon eine größere Anzahl vom Miss. Rottler auf einer Reise von Tranquebar nach Madras a. 1799—1800 ges.
Krause: 160 Spec. aus Indien, China, Japan, von den Falklandinseln.

[1]) Um die Anzahl der von ihnen mitgeteilten Spezies zu ermitteln, zählte Verfasser die Nr. 1—6000, 8000—8708, 14 478—16 800, 17 100—17 600, 19 500 bis 20 000 durch und nahm ungefähr das Doppelte der gefundenen Summen.

J. de la Billardière: 250 Spec. von Australien und Tasmania (a. 1792 bis 1794).

J. B. A. P. de Lamarck: 100 Spec. von den Philippinen, Mauritius, den Antillen, der Magalhaënsstraße, von Buenos Aires.

M. K. F. Lichtenstein: 50 Spec. vom Caplande (a. 1803—06).

Meuron: 50 Spec. aus dem Caplande.

H. L. Mühlenberg: 730 Spec. aus den östl. Verein. Staaten, bes. Pennsylvanien.

P. S. Pallas: 660 Spec. aus Rußland und Sibirien (a. 1768—74, 1793 bis 1794), ferner aus Dahurien, Kamtschatka, Unalaschka.

G. W. F. Panzer: 240 Spec. aus Ägypten, dem Caplande und aus Carolina.

J. Pavon: 32 Spec. aus Peru (a. 1778—88).

Aub. du Petit-Thouars: 230 Spec. von Mauritius, Madagaskar, Tristan d'Acunha etc. (a. 1792—1801).

Ph. P. de la Peyrouse: 90 Spec. aus den Pyrenäen.

P. A. Poiteau vergl. Rudolphi.

P. A. Pourret: 210 Spec. aus Südfrankreich.

L. Cl. Richard: 200 Spec. von den Antillen (a. 1786—87), ferner aus Canada und den östl. Verein. Staaten.

Roestel: 160 Spec. bes. von Malakka.

A. W. Roth: 40 Spec.

J. P. Rottler vergl. Klein.

W. Roxburgh: 220 Spec. von Vorderindien und Ceylon (a. 1766 seq.).

K. A. Rudolphi: 140 Spec. bes. von Haiti (diese von P. A. Poiteau a. 1796—1801 ges.).

H. Ruiz: 180 Spec. aus Peru (a. 1778—88).

J. C. Schleicher: 200 Spec. aus der Schweiz.

P. K. A. Schousboe: 100 Spec. aus Portugal.

Friedr. Wilh. Sieber vergl. Graf von Hoffmannsegg.

Smith: 50 Spec., bes. Salices.

C. Sprengel: 240 Spec. von versch. Gegenden.

F. Stephan: 160 Spec. aus der Krim, dem Orient, aus Sibirien, der Tatarei.

O. Swartz: 500 Spec. aus Schweden, Lappland (a. 1779—82, 1787 seq.), Jamaica (a. 1784—86), Haiti (a. 1784—85).

M. Tenore: 72 Spec. aus Italien.

C. P. Thunberg: 300 Spec. aus Schweden, China, Ceylon (a. 1777—78), dem Caplande (a. 1772—75), Sierra Leone.

D. Turner: 40 Spec. aus England (Yarmouth).

M. Vahl: 500 Spec. von den Balearen, von Mauritius, Surinam, Carolina und Westindien.

E. P. Ventenat: 80 Spec. bes. aus dem südöstl. Asien.

Vieweg: 570 Spec. aus Südeuropa, dem Oriente, Indien, Afrika etc.

D. Villars: 150 Spec. aus dem südöstl. Frankreich.

K. L. Willdenow: Hort. Berolin., Flora von Berlin, Halle, Venedig (a. 1804).

C. Kleinere Herbarien.

1. Das *Herbarium Europae centralis,* das die Beläge zu Ascherson und Graebner: Synopsis der mitteleuropäischen Flora enthält. Entstehung und Zweck dieser Sondersammlung sind auf S. 75 geschildert; der wesentlichste Inhalt findet sich in der Aufzählung der Sammlungen der Siphonogamen, wie auch bei den meisten folgenden Herbarien.

2. Das morphologische Herbar A. Brauns. Vergl. S. 41.

3. Pflanzengeographische Herbarien Vergl. S. 76.

4. Das Gallenherbar umfaßt jetzt 66 Mappen. Den Grundstock bildete die Sammlung von A. Braun aus Deutschland und Frankreich und mit Beiträgen von vielen anderen Botanikern. Zu ihr trat im Jahre 1892 die große Sammlung von G. Hieronymus, der sich bis dahin sehr eingehend mit dem Studium dieser Gebilde beschäftigt hatte; die Etiketten tragen teils den Kopf *Herbarium pathologicum,* teils *Flora silesiaca.* Größere Beiträge lieferten ferner P. Magnus aus Europa und Nordamerika, E. v. Martens (2 Mappen, a. 1904 erh.), W. Retzdorff aus Europa und ganz besonders E. Ule aus Brasilien und Peru, dessen Ausbeute (im ganzen 1274 Nr.) leider nur zum Teil in unserm Besitz ist. An Exsiccaten erwarben wir durch Tausch mit dem botanischen Museum zu Breslau Hieronymus und Pax, fortgesetzt von Pax und Diettrich: *Herbarium cecidiologicum* Lief. 1—22 (a. 1891—1912) 550 Nr. und in neuester Zeit durch Kauf Otto Jaap: *Zoocecidien-Sammlung.* Außerdem wurden auch den Sammlungen des Generalherbars viele Gallen entnommen; es ist aber darin zweifellos noch ein sehr großes, bisher unbeachtet gebliebenes Material vorhanden. — Die Gallen sind nach den Nährpflanzen und diese alphabetisch geordnet.

5. Das Herbar J. J. Rousseaus. Der berühmte französische Schriftsteller hat zwei Herbarien angelegt[1]). Das ältere, 1764 begonnene enthielt mehr als 2000 Arten und wurde, weil es ihm bei seinen vielen Reisen zu große Transportkosten verursachte, 1775 an einen Engländer verkauft. Der zugehörige

[1]) Vergl. A. Jansen: Jean-Jacques Rousseau als Botaniker, Berlin 1885, S. 256—257; F. Cohn: Jean Jacques Rousseau als Botaniker in Rodenbergs Deutsche Rundschau Bd. XLVII (1886) S. 364—385 und im 64. Jahresber. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur (für 1886), Breslau 1887, S. 153—154.

Katalog, ein Heft in Schmal-Folio, vom Jahre 1770 befindet sich bei uns.

Das zweite Herbar, welches Eigentum unsers Museums ist, wird in einem kleinen gelbpolierten Spind aufbewahrt, das oben einen Schiebkasten, inwendig 3 Fächer enthält; auf der Vorderseite ist als Inschrift Rousseaus Wahlspruch „Vitam impendere vero“ schwarz eingelegt, umgeben von Arabesken und zwei Greifen rechts und links; an den beiden Seiten stehen die Worte „Heloise“ und „Emile“, ebenfalls schwarz eingelegt, auf der Rückseite „Contrat Sociol.“. In diesem Spind liegen die 11 Bände des Herbars in gelblichen Pergamentmappen, mit grünen Leinwandbändern und Schnallen verschlossen; die Pflanzen sind sauber gepreßt und mit schmalen Goldpapierstreifen auf Folioblättern von Schreibpapier befestigt, welche in Quart zusammengebrochen sind. Das vordere Blatt enthält den lateinischen Namen der Pflanze, mitunter mit Diagnose oder kritischen Bemerkungen, zum Teil in einer von Rousseau erfundenen hieroglyphischen Zeichenschrift. Das Herbar ist nach Linné geordnet und umfaßt diejenigen Pflanzen, die er seit 1777 in der Umgebung von Paris und insbesondere bei Ermenonville (20. Mai bis 2. Juli 1778 bis zu seinem Tode) sammelte, außerdem Doubletten der ersten Sammlung. Das zugehörige Verzeichnis ist in einem Oktavbande vorhanden und wahrscheinlich von Frl. de Girardin, der Tochter von Rousseaus Gastfreunde in Ermenonville und späteren Besitzerin des Herbars, geschrieben; es ist jetzt nebst Proben der getrockneten Pflanzen in einem Glaskasten oberhalb des Spindes zur Schau gestellt. Außerdem wird hier noch ein Band Excerpte aufbewahrt, die Rousseau aus Rajus sauber abgeschrieben hatte, sowie der oben genannte Katalog zum ersten Herbar.

Bisher konnte nicht festgestellt werden, wann, wie und durch wen das Rousseausche Herbar in das Berliner botan. Museum gelangt ist. Über die Zeit wenigstens glaube ich jetzt eine nahezu sichere Angabe machen zu können. Unter dem Jahr 1829 sind als Zuwachs zum Inventar des Kgl. Herbars von Schlechtendals Hand als Bücher aufgeführt: Linné Spec. plant. II. ed., Systema ed. Murray, Philosophia botanica ed. altera, Scopoli Flora carniolica 1760 und Adanson Familles des plantes 1763. Während nun bei den übrigen Eingängen jenes Jahres der Vermerk „geschenkt“ steht, ist hinter obigen Werken der Name Rousseau eingeklammert. In der Tat tragen diese in unserer Bibliothek auf dem Titelblatt den Namen „J. J. Rousseau“, von ihm selbst mit Tinte geschrieben.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Bücher mit dem Herbar zu gleicher Zeit erworben sind.

6. Das Herbar Leopold von Buchs: *Flora Canariensis*. In 15 Mappen werden 450 Arten aufbewahrt, welche von Leopold von Buch und seinem Begleiter Christian Smith im Jahre 1815 auf den Canarischen Inseln gesammelt wurden. Die Zettelchen führen Namen der Pflanze, Datum und Ort; die Bögen sind fortlaufend numeriert, die Arten nach natürlichen Familien geordnet. Einrichtung und Größe der Mappen wie im Herb. Willdenow.

7. Das Herbar des Prinzen Waldemar von Preußen. Die äußere Ausstattung dieses kleinen Herbars, welches in einem besonderen Spinde aufbewahrt wird, ist eine prächtige. Die Deckel der Mappen (26 : 40 cm groß) sind mit dunkelblauem Glanzpapier überzogen und werden durch seidene Bänder zusammengehalten; eine blauseidene Etikette trägt auf dem Rücken der Mappen die in Golddruck ausgeführte Aufschrift: Prinz Waldemars Himalayapflanzen und die Familiennamen. 11 Mappen enthalten die Phanerogamen und Kryptogamen (439 Arten in 254 Gattungen), welche der Begleiter des Prinzen, Dr. Werner Hoffmeister, im Jahre 1845 im Himalaya-Gebirge sammelte, und Klotzsch und Garcke 1862 in einem besonderen Werke beschrieben. Die Exemplare sind auf starkes Kartonpapier geklebt; jede Art liegt in einem blauen Umschlage, der die fortlaufende Nummer, den Gattungs- und Familiennamen trägt; die Gattungen sind nach natürlichen Familien geordnet. Eine dünnere Mappe enthält 17 Arten Nutz- und Zierpflanzen von der Insel Ceylon (1844 gesammelt).

8. J. S. Elsholz: *Herbarium vivum, quod ex stirpibus hic natis paravit et bibliothecae electorali Berolinensi a.* 1657 *dicavit.* — Nach einem vorhandenen Kataloge umfaßt diese Sammlung, die ich selbst nicht sah, 1106 Arten, von denen bereits viele nach den beigefügten Noten durch Insektenfraß zerstört waren.

9. Joann. Sigism. Elsholzii *Plantae officinales* a. 1661. Zwei sehr sauber ausgestattete Bände in Pergament, welche früher in der Königl. Bibliothek aufbewahrt wurden, mit von Elsholz selbst geschriebener Einleitung. Die Exemplare sind mit der ganzen Fläche aufgeklebt und führen nur den lateinischen Namen; sie sind in 7 Abteilungen gebracht, deren jede ein besonderes Register besitzt.

10. *Reliquiae Herbarii Elsholziani*: 6 Mappen mit 591 Arten. Nomenklatur nach C. Bauhin, Anordnung alphabetisch, Format,

Papier und Befestigungsweise wie bei Willdenow. Die Elsholzschen Originaletiketten führen den lateinischen und deutschen Namen.

11. *Herbarium antiquum Gallicum*: 8 Mappen mit 418 Arten. Die Exemplare sind mit Papierstreifen festgeheftet und meist auch noch mit der ganzen Fläche aufgeklebt. Nomenklatur nach Tournefort, Anordnung nach Linné, dessen Bezeichnungsweise später, wahrscheinlich von Gleditsch, hinzugefügt ist. Die Pflanzen sind um das Jahr 1700 gesammelt.

12. Laur. Rosenovii (Stargardensis) *Herbarium vivum*: Drei Folianten in Ledereinband mit Messingschließen, ca. 1500 Nr. Die Pflanzen sind mit der ganzen Fläche aufgeklebt und haben sich recht gut erhalten. 1836 von H. F. Link geschenkt.

13. Eine Sammlung in 9 Pergamentbänden, welche aus der Königl. Bibliothek stammt und ca. 1700 Arten enthält. Die Pflanzen sind mit der ganzen Fläche aufgeklebt (mehrere Exemplare auf je ein Blatt) und rühren vielleicht größtenteils aus dem Leidener botanischen Garten her.

14. Eine Sammlung in 1 Pergamentbande, vielleicht aus dem Anfange des 17. Jahrhunderts stammend; Exemplare ebenfalls ganz aufgeklebt. Angaben über Sammler, Besitzer etc. fehlen.

D. Geographische Übersicht

(nur die Sammler von Siphonogamen betreffend).

Die nachfolgende Übersicht soll die Benutzer meiner Geschichte in den Stand setzen, möglichst schnell zu ermitteln, welche Sammler von Siphonogamen aus einem bestimmten Florengebiet in unserm Museum vertreten sind; sie können dann die näheren Angaben über Zeit, Ort und Umfang der Sammlungen der voraufgehenden Liste S. 323—419 mit Leichtigkeit entnehmen. Da die Floren nicht nach pflanzengeographischen Provinzen und Unterprovinzen, sondern für politisch abgegrenzte Gebiete geschrieben werden, so mußte auch die augenblickliche politische Einteilung der Erde zugrunde gelegt werden; nur da, wo diese in neuerer Zeit erheblichen Schwankungen unterworfen war, wie auf der Balkanhalbinsel, in Mittelasien und mehreren Teilen Afrikas, wurden ältere Ländernamen, wie sie auch auf den Pflanzenzetteln sich vorfinden, vorangestellt.

Europa.

Spitzbergen: Andersson, Brühl, Friedländer, Fromholz, v. Heuglin, Joest, Kjellman, Vahl. — Häreninsel: Brühl, Fromholz, Henking.

Island: Kuegler, Robert, Sinogowitz, Staudinger, Thienemann, Wendel.

Faroer-Inseln: Hartz u. Ostenfeld, Hb. Jessen.

Skandinavien: Ahlberg, Andersson, E. Fries, Hartman, Johansson, Laestadius, Nyman, Wahlenberg, Westerlund, Wikström, Zetterstedt.

Lappland: Andersson, Brotherus, Fellman, Keitel, Laestadius, Lessing, Rathke, Swartz, Wichura.

Norwegen: Blytt, Engler, Fridtz, Fritze, Hartwig, Lessing, Lindeberg, Rathke. — Lofoten: Lessing.

Schweden: Areschoug, Berlin, Bolle, Fellman, Th. Fries, Link, Sundberg, Swartz, Thunberg, Wahlstedt. — Gotland· Holtz, Lénstroem.

Dänemark: Ascherson, Gelert, Holm, Lange, Retzdorff.

Großbritannien: Dickson, Soc. Edinensis, Salmon. — Schottland: Balfour, Klotzsch. — England: Ascherson, Bailey, Engler, v. Heldreich, Kunth, Linton, Rach, Saunders, Turner, Watson, White. — Irland: Johnson. — Channel Isl.: Bailey.

Mitteleuropa: Baenitz, F. Schultz etc.

Frankreich: Ascherson, Billot, Bolle, Braun, Chabert, Chevallier, Degenkolb, Desvaux, Hegelmaier, v. Heldreich, Juglar, Kny, Lamarck, Link, Meebold, Puel, Rousseau, v. Schönefeld. — Nördliches: Le Jolis, Lenormand. — Nordwestliches: Corbière. — Umgebung von Paris: Baillon, Kunth. — Westliches: Guillon. — Umgebung von Lyon: Jordan. — Südöstliches: Villars. — Savoyen: Guillemin, Kunth, Perrier de la Bâthie. — Dauphiné: Soc. Dauphin., Flügge, Graf Solms-Laubach. — Südwestliches: Endress. — Südliches: Bubani, Delile, Duval-Jouve, v. Gansauge, Mogridge, Hb. Montpellier, Mouret, Müller-Arg., de Parseval, Perreymond, Planchon, Pourret, Riedel, Salzmann. — Riviera: Allioni, Balbis, Haussknecht, Retzdorff.

Pyrenaeen: Beaudouin, Bordère, Bubani, Desvaux, Endress, Engler, Flügge, Grabowski, La Peyrouse.

Belgien: Charlet, de Dieudonné, Gravet, Link, Reichenbach, Troch.

Deutschland: Ascherson, Baenitz, Billot, Bolle, Braun, Degenkolb, Diels, Engler, Fiek, v. Flotow, Friedrich, v. Gansauge, Garcke, Graebner, v. Hanstein, Haussknecht, Hieronymus, Holtz, Jessen, Klotzsch, D. Koch, Kuegler, Link, v. Martens, Meebold, Metsch, Murray, Reichenbach, Rein, Retzdorff, Scheppig, Schmeidler, Schreber, v. Seemen, Graf Solms-Laubach, Spieker, Spiemer, Sprengel, v. Strampff, v. Uechtritz, Urban, Willdenow, Winkler, Woyte. — Schleswig-Holstein: Hansen, Sander. — Nordsee-Inseln: Buchenau, Loesener (Amrum), v. Seemen (Borkum). — Norddeutschland: Beckmann, Koelpin, Lasch u. Baenitz, Paeske, Prahl, Weigel. — Bremen: Buchenau. — Hamburg: Klatt. — Mecklenburg: Detharding, Griewank. — Pommern: Doms, Marsson, Paul, Ruthe, Seehaus, Winkelmann. — Ost- und Westpreußen: Abromeit, Caspary,

Heidenreich, v. Klinggräff, Körnicke, Kuehn, Sanio. — Posen: Ritschl. — Schlesien: Callier, Figert, v. Flotow, Fritze, Grabowski, Hieronymus, Limpricht, Ulbrich, Wichura, Wimmer. — Prov. Brandenburg: Kunth, Ruhland, v. Schlechtendal, Ulbrich. — Prov. Sachsen: Eggert, Körnicke. — Thüringen: Haussknecht, Ilse, Irmisch, Metsch, Schulze. — Harz: Bauer, Eggert. — Prov. Hannover: Zinn. — Westfalen: H. Müller, v. Schlechtendal, Weihe. — Rheinprovinz: Regel, Schlickum, Wirtgen. — Mitteldeutschland: Funck, E. Koch, K. Müller, Reichenbach fil., Weiss. — Elsaß: Bresson, Gilg, Hausser, Issler. — Pfalz: H. Müller, Schultz-Bip. — Baden: Brunner, Döll, Gilg, Jack. — Württemberg: v. Martens. — Bayern: Flügge, Holler, Loesener, Loew, Schnizlein, Schultz-Bip., Schumann, Schwarz.

Alpen: Blanchet, Bolle, Brandmayer, Degenkolb, Diels, Engler, Funck, Graf, Huter, Rein, Retzdorff, Rostan, Seringe, Spiemer, Stewen, Woyte.

Schweiz: Ascherson, Becker, Christ, Soc. Elvet., Fritze, v. Gansauge, Garcke, Geheeb, Guillemin, v. Haller, v. Hanstein, Haussknecht, Soc. Helvét., Hieronymus, Himburg, Holmgren, Jäggi, Killias, Kunth, Meebold, Muret, Regel, Reichenbach, Saunders, Siegfried, Schleicher, v. Seemen, Seringe, Graf Solms-Laubach, v. Strampff, Winkler, Wolf.

Österreich: Crantz, Dolliner, Engler, Haussknecht, Henschel, Hoppe, Host, Kanitz, Kerner, Klotzsch, Kováts, Kuegler, Reichenbach, Retzdorff, Scopoli, Skofitz, Spieker, Mus. Vindobon. — Böhmen: Ascherson, Čelakovský, Ilse, Sieber. — Mähren: Muencke. — Nieder-Österreich: Berroyer, Weiss. — Tirol: Becker, Facchini, v. Hausmann, Holtz, Huter, Link, Loesener, Meyerding, Porta, de Sardagna, Schmeidler, Sieber. — Salzburg: Schnizlein, Sieber. — Steiermark: Gebhard, v. Hayek, Krašan, Sieber. — Kärnten: Bornmüller, Sieber. — — Krain: Braig, Graf, Müller, Sieber. — Istrien: Biasoletto, Braig, Ehrenberg, Funck, Hackel etc., Link, v. Marchesetti, Müller, Schultz, Strobl, Tommasini. — Galizien: Błocki, Raciborski, Rehmann, v. Rostafiński. — Tatra: Fritze, Ilse, Ulbrich, Wagner. — Karpathen: Ascherson, Fritze, Pax. — Ungarn: Ascherson, Borbás, Mus. Budapest, Feichtinger, Fritze, Haynald, v. Janka, Kanitz, Kerner, Kitaibel, Klotzsch, Kuegler, Reichenbach, A. Richter, L. Richter, Schneider, Sonklar, Tauscher, Mus. Vindobon., Weissbecker. — Banat: Andrae, Boissier, Borbás, Bornmüller, Heuffel, v. Janka, Kitaibel, Koch. — Siebenbürgen: Andrae, Barth, Baumgarten, Borbás, Csató, Freyn, Fronius, v. Janka, Kanitz, Kotschy, Pávai, A. Richter, Sagorski, Schott, Wolff. — Slavonien: Stoitzner. — Kroatien: Noë, Müller, Pichler, Richter. — Dalmatien: Adamović, Ascherson, Bornmüller, Ehrenberg, Engler, Huter, Mayer, Petter, Pichler, Retzdorff, Richter, de Sardagna, de Visiani. — Bosnien und Hercegovina: Adamović, v. Beck, Blau, Curčič, Engler, Knapp, v. Möllendorff, Murbeck, Retzdorff, Mus. Serajevo.

Südeuropa: Desvaux, Schrader.

Portugal: Engler, Goltz de Carvalho, Gomes, Hackel, Henriques, Kuegler, Link, Schousboe, Graf Solms-Laubach, Virchow, Welwitsch, Winkler.

Spanien: Blanco, Boissier, Bourgeau, Brandt (bes. Sierra Nevada), Braun (Aragon.), Burnat, del Campo (Granada), Christ (Gibraltar), de Coincy, Engler (bes. Sierra Nevada), Fritze, Gandoger, Hackel, Hegelmaier, Hillebrand, Huter, Porta u. Rigo, Jimenes (Granada), Kersten, Kny, Kuegler, Lange, Link, Loscos (Aragon.), Oertel, Pau, Prolongo (Malaga), Rein (Sierra Nevada), Reverchon, Salzmann, Sander (Malaga), Tremols, Willkomm, Winkler. — Balearen: Burnat, Porta u. Rigo.

Corsica: Link, Mabille, Pouzolz, Requien, Retzdorff, Reverchon, Soc. Rochel., Soleirol.

Sardinien: Ascherson, Forsyth Major, Moris, Müller, Reverchon, Schweinfurth.

Italien: Ascherson, Bertoloni, Bolle, Bubani, de Cesati, Engler, Facchini, Fiori, Forsyth Major, v. Gansauge, Grabowski, Gussone, v. Hanstein, Haynald, v. Heldreich, van Heurck, Kny, Kuegler, Link, v. Martens, Mayer, Meebold, Orsini, Porta u. Rigo, Rigo, Sieber, Strobl, Tenore, Terracciano, Venturi, Webb. — Norditalien: Allioni, Balbis, Bellardi, Berger, Dinter, Pollini, de Sardagna, Schleicher, v. Strampff. — Piemont: Allioni, Beyer. — Ligurien: Bicknell, de Notaris, Penzig, Piccone. — Venetien: Huter, Porta, Willdenow. — Toscana: Caruel, Flor. etrusc., Levier, Rossetti, Sommier. — Gran Sasso: v. Marchesetti. — Süditalien: Hochstetter, Lacaita, Levier, Otto. — Capri: Retzdorff. — Calabrien: Berger, Huter, Porta u. Rigo, Thomas. — Sicilien: Busse, Huter, Porta u. Rigo, Lehmann, Lojacono, Otto, Philippi, Ross, Schweigger, Strobl, Todaro. — Liparische Inseln: Borzi. — Lampedusa und Linosa: Solla.

Malta: Ruhmer.

Balkangebiet: Adamović, Baldacci, v. Degen, Engler, v. Janka, Schneider.

Konstantinopel: Forskål, Grisebach, Koch, Noë, Olivier u. Bruguière, Tournefort.

Rumänien: Grecescu, Pichler. — Dobrudscha: Sintenis.

Serbien: Adamović, Bornmüller, Ilić, Petrović, Sintenis.

Montenegro: Adamović, Bierbach, Ebel, Huter, Pichler, v. Szyszylowicz.

Bulgarien: Adamović, Bornmüller, Pichler, Polak, Stříbrný, Urumoff, Velenovský.

Thracien: Adamović, Frivaldszky, Grisebach.

Chalcidice: Adamović, Sintenis u. Bornmüller.

Macedonien: Adamović, Abd-ur-Rahman Nadji, Charrel, Frivaldszky, Grisebach, v. Heldreich, Perdicares, Sintenis, Sintenis u. Bornmüller.

A l b a n i e n: Adamović.

T h e s s a l i e n: v. Heldreich, v. Heldreich u. Holzmann, Krüper, Leonis, Sintenis.

E p i r u s: Baldacci, Chodzes.

G r i e c h e n l a n d: Ascherson, Boissier, Engler, Guicciardi, v. Halácsy, Haussknecht, v. Heldreich, Link, Nieder, Orphanides, Pichler, Samaritani, Sartori, Hb. Sonder, v. Spruner. — B o e o t i e n: Kupassares. — P e l o p o n n e s: Bory de Saint-Vincent. — E u b o e a: Wild. — A e g i n a: v. Heldreich u. Holzmann. — K o r f u: Bicknell, Bolle, Spreizenhofer, Wichura. — C e f a l o n i a: v. Heldreich. — K r e t a: v. Heldreich, Raulin, Reverchon, Sieber.

G r i e c h. A r c h i p e l: Forsyth Major, Gundelsheimer, v. Heldreich u. v. Halácsy, Lefèvre, Olivier u. Bruguière, Tournefort, d'Urville, Weiss. — T h a s o s: Sintenis u. Bornmüller. — S p o r a d e n: Leonis. — C y c l a d e n: v. Heldreich. — R h o d o s: v. Berg. — K a r p a t h o s: Pichler.

R u ß l a n d[1]: Ehrenberg, Erman, Fedoroff, Fischer, Ivanitzky, Korshinsky, Ledebour, Lessing, Pallas, Acad. St. Petersburg, Petrowsky, Purpus. — N o w a j a S e m l j a: Ekstam, v. Heuglin, Niemann. — K a l g u j e w: Pohle. — N ö r d l i c h e s: Kihlman, Brotherus etc., Niemann, Pohle. — F i n n l a n d: Brotherus, Enwald, Mus. Helsingfors, Hisinger, Kihlman, Knabe. — Umgebung von St. P e t e r s b u r g: Körnicke, Rach, Regel. — O s t s e e p r o v i n z e n: v. Glehn, Lackschewitz, Lindeberg, Rein, Russow. — P o l e n: Fritze, Karo, Rehman u. Wołoszczak, v. Rostafiński, Wołoszczak. — Umgebung von M o s k a u: Heyden. — W o l g a g e b i e t: Becker, v. Kühlewein, Veesenmeyer. — D o n g e b i e t: Jakouschev. — S ü d w e s t - R u ß l a n d: Besser. — S ü d - R u ß l a n d: Holtz, Léveillé, Marschall von Bieberstein, Zablotzky. — U k r a i n e: Czerniaëw. — B e s s a r a b i e n: Fedoroff, Nordmann. — K r i m: Callier, Hb. Jurjew, Koch, Léveillé, Selenetzky, v. Steven. — U r a l: Ehrenberg, Erman. — K a u k a s u s: Adams, Brotherus, Busch etc., Engler u. Krause, Heyden, Hb. Jurjew, Koch, Kolenati, Kronenburg, Marschall von Bieberstein, Fürst Massalsky, C. A. Meyer, F. N. Meyer, Sommier u. Levier, v. Steven, Virchow, Wiedemann, Wilhelms, Woronow u. Schelkownikow.

Asien.

S i b i r i e n: Arnell etc., Ehrenberg, Erman, Fischer, Karelin u. Kiriloff, Karo, Lessing, Messerschmid, F. N. Meyer, Pallas, Patrin, Smirnow, Turczaninow. — S a m o j e d e n - Gebiet: Blytt. — N ö r d l i c h e s S i b i r i e n: Augustinowicz. — W e s t l i c h e s: Politow, Graf Waldburg-Zeil. — Ö s t l i c h e s (Ajan): Tiling. — T s c h u k t s c h e n - Halbinsel: Krause. — K a m t s c h a t k a: v. Chamisso, Erman, Komarov. — A m u r - Gebiet: Karo, Maximowicz, Radde. — D a h u r i e n: Karo, Meyer, Patrin, Pflugradt, Sensinow, Sosnin,

[1]) Über die Sammler im Russischen Reiche vergl. L i p s k y: Herbarium Horti Botanici Imperialis Petropolitani. Edit. II (1908).

Turczaninow. — Gebiet des Baikal-Sees: Komarov, Radde, Schtschukin. — Altai: Bunge, Duhmberg, Ehrenberg, Kronenburg, Ledebour, Meyer, Patrin, Potanin. — Am Saisan-Nor: Politow. — Alatau: Sokalsky. — Thianschan: Krasnow, Potanin.

Turkestan: Brotherus, Meyer, Regel, Rein, Rickmers. — Gebiet des Aralsees: Eversmann. — Gebiet der Turkmenen: Litwinow, Sawicz-Ryczgorski, Zablotzky. — Bucharei: Litwinow, Roshewitz. — Am Kaspischen Meer: Koch, Wiedemann.

Transkaukasien: Alboff, Hohenacker, Kuntze, Rickmers, Ruprecht, Szovits. — Grusien (Georgien): Koch, Gundelsheimer, Schmidt, Tournefort. — Lasistan: Fürst Massalsky.

Kleinasien: Barbey, Boissier, Bornmüller, Calvert, Deetz, Gundelsheimer, v. Heldreich, Kiepert, Meincke, Pinard, Siehe, Thirke, Tournefort, Wiedemann. — Troas: Olivier u. Bruguière, Schliemann, Schmidt, Sintenis, Virchow. — Jonien: Spreizenhofer. — Smyrna: Fleischer. — Lycien: v. Berg, Pichler. — Phrygien: Warburg u. Endlich. — Paphlagonien: Sintenis. — Pontus: Koch, Sintenis, Thirke. — Cilicien: Balansa, Kotschy, Siehe.

Cypern: Kotschy, Lefèvre, Sintenis u. Rigo, Warburg.

Syrien: Blanche, Boissier, Bornmüller, Ehrenberg, Gaillardot, Haussknecht, Kotschy, Kuegler, Lefèvre, de Lessert, Olivier u. Bruguière, Post, Sintenis, Socin, Wetzstein.

Palaestina: Boissier, Brühl, Kersten, Kiepert, de Lessert, Michel u. Guthe, Hb. Mussat, Post, Sieber, Wetzstein.

Sinai: Boissier, Bové, Ehrenberg, Kneucker, Schimper.

Armenien: Bourgeau, Engler u. Krause, Gundelsheimer, Haussknecht, Huet du Pavillon, Koch, Sintenis, Tournefort.

Kurdistan: Bornmüller, Brant, Haussknecht, Kotschy, Sintenis.

Mesopotamien: Chesney, Kotschy, Petermann, Seemann, Socin. — Assyrien: Bornmüller. — Babylonien: Noë.

Persien: Bornmüller, Bunge, Haussknecht, Kotschy, Olivier u. Bruguière, Pallas, Pichler, Sintenis, Strauss, Szovits, Threlfall, Zablotzky.

Afghanistan: Aitchison, Giles, Griffith, Mac Mahon.

Kuënlün: v. Schlagintweit.

Songarei: Karelin u. Kiriloff, Hb. v. Kühlewein, Potanin, Schrenk.

Tibet: Filchner, Hooker u. Thomson, Kings Coll., Przewalski, v. Schlagintweit, Soulié, Tafel, Walton, Younghusband.

Mongolei: David, Meyer, Potanin, Przewalski, Radde, Tafel. — Wüste Gobi: Futterer. — Wüsten Mittelasiens: Lehmann.

Mandschurei: Bohnhof, Faber, Jankowski, Komarov, Radde, Wilford.

Korea: Faurie, Gottsche, Oldham, Sontag, Taquet, Warburg, Wilford. — Quelpart: Faurie.

J a p a n: Du Bois-Reymond, Brenning, Döderlein, Doenitz, Engler, Faurie, Geyler, Gottsche, Hilgendorf, Hb. Lugd.-Bat., Makino, Maximowicz, Miquel comm., Miyabe u. Tokubuchi, Nakahara, Naumann, Oldham, Rein, Saida, Schottmüller, Shirai, Taquet, v. Trotha, Warburg, Wichura, Wilford, Zollinger. — S a c h a l i n: Faurie, v. Glehn u. Schmidt. — T s u s i m a: Faurie, Wilford. — L i u - K i u - Inseln: Döderlein, Unger, Warburg. — B o n i n - Inseln: Ari Kotaru, Warburg. — F o r m o s a: Faurie, Henry, Oldham, Playfair, Warburg.

C h i n a: Ö s t l i c h e r Teil: Gaudichaud, Hillebrand, Meyen, B. Philippi, Th. Philippi, Prahl, Schindler, Schottmüller, v. Trotha, Warburg. — K a n s u: Filchner, Futterer, Potanin, Przewalski, Tafel. — S h e n s i: Filchner, Giraldi. — C h i l i: Bretschneider, Bunge, David, v. Möllendorff, Schindler. — S h a n t u n g: Faber, Grothe, Krug. — K i a n g s u: Du Bois-Reymond, Faber, Fortune. — H u p e h: Henry, Niederlein, Wilson. — S z e c h u a n: Farges, Giraldi, Henry, Potanin, Pratt, v. Rosthorn, Soulié, Wilson. — Y ü n n a n: Delavay, Ducloux, Henry, Maire. — K i a n g s i: Du Bois-Reymond, v. Möllendorff, Schindler. — C h e k i a n g: Faber, Fortune. — F o k i e n: Fortune. — K w a n g t u n g: Fortune, Meyen, Schottmüller. — K i a u t s c h o u - Gebiet: du Bois-Reymond, Engler, Grothe, Krug u. Hass, Küntzel, Nebel, Praeger, Prahl, Schindler, Forstamt Tsing tau, Zimmermann. — H o n g k o n g: Faber, Ford, Hance, Hillebrand, Hb. Hongkong, Naumann, Schindler, Weiss, Wichura. — M a c a o: Fortune. — H a i n a n: Henry.

A r a b i e n: Boissier, Bornmüller, Ehrenberg, Forskål, Hildebrandt, Kaiser, Lunt, Mordtmann, Schimper, Schweinfurth. — A d e n: Balfour, Brenning, Busse, Ellenbeck, Hildebrandt, Ploem, Wichura.

V o r d e r i n d i e n: Clarke, Drummond, Dungboo, Duthie, Engler, Falconer, Gage, Gallatly, Gamble, Gill, Griffith, Harris, Hooker u. Thomson, Inayat, Kamphövener, King, Kings Coll., Klein, Kurz, Mayer, Meebold, Metz, Neve, Pantling, Prain, Ritchie, Rottler, Roxburgh, Hb. Saharampore, Saulière, v. Schlagintweit, Searight, Stewart, Stocks, Stuhlmann, Sutter, Wallich, Warburg, Wichura, Wight. — H i m a l a y a: Hans, Hoffmeister, Jaeschke, Lister. — S i k k i m: Anderson, Gammie, Lepcha, Prains Coll., Ribu u. Rhomoo, Smith u. Cave. — A s s a m: Badul Khan, Kurz, Prains Coll., Shaik Mokim. — M a n i p u r: Watt. — F r a n z ö s. Gebiet: Aubry le Comte, Hb. Paris, Perrottet. — C e y l o n: Brenning, Engler, Hosseus, Klein, Meebold, Ploem, Roxburgh, Schlechter, Schottmüller, Stuhlmann, Thunberg, Thwaites, Walker, Warburg.

H i n t e r i n d i e n: Helfer, Maingay, Philippi. — A n d a m a n e n: Helfer, King, Kings Coll., Kurz, Prains Coll. — N i k o b a r e n: Kurz. — B i r m a: Abdul Huk, Abdul Khalil, Badul Khan, Griffith, Kurz, Manson, Meebold, Proudlock, Shaik Mokim. — M a l a c c a: Curtis, Engler, Griffith, Jagor, Kings Coll., Kunstler, Maingay, Norris, Roestel, Schlechter, Scortechini, Hb. Singapore, Warburg, C. Wray, L. Wray. — S i n g a p o r e: Beccari, Engler, Jagor, Ploem, Schomburgk, Schottmüller, Wichura. — P u l o - P i n a n g: Wichura.

— Siam: Hosseus, Kerr, Pierre, Schomburgk, Zimmermann. — Indo-China: Harmand, Thorel. — Tonkin: Balansa, Bon. — Cochinchina: Gaudichaud, Germain, Pierre, Thorel. — Cambodja: Pierre.

Malayischer Archipel: Hb. Buitenzorg, Hallier, King, Kings Coll., Koorders, Hb. Lugd.-Bat., Miquel comm. — Philippinen: Ahern, v. Chamisso, Clemens, Cuming, Elmer, Gaudichaud, Haenke, Jagor, Loher, Hb. Manila, Merrill, Meyen, Rodbertus, Schottmüller, Wallis, Warburg, Wichura. — Sulu-Inseln: Warburg. — Borneo: Beccari, Grabowski, Hallier, Haviland, Hose, Korthals, Schlechter, Winkler. — Labuan: Jagor. — Sumatra: Beccari, Forbes, Hillebrand, Korthals, Moszkowski, Schlechter, Teysmann. — Rhiouw-Inseln: Schlechter. — Banca: Teysmann. — Poeloe Bras: Lehmann. — Java: Blume, Hb. Buitenzorg, Busse, Engler, Fleischer, Forbes, Gehrmann, Hasskarl, Hillebrand, Hochreutiner, Jagor, Koorders, Koorders u. Valeton, Lehmann, Mousset, Nagel, Ploem, Schlechter, Schottmüller, Graf Solms-Laubach, Stuhlmann, Teysmann, v. Trotha, Volkens, Warburg, Wichura, Zollinger. — Christmas Island: Bennett, Hb. Singapore. — Celebes: Hose, Koorders, Meyer, Riedel, Sarasin, Schlechter, Warburg, Wichura. — Sumbava: Warburg. — Timor: Bennett, Forbes, Naumann, Hb. Paris. — Molukken: Gaudichaud, Warburg. — Ceram: Naumann. — Amboina: Forbes, Lauterbach, Lesson, Naumann, Schlechter. — Key- und Aru-Inseln: Warburg. — Bandaneira: Lauterbach.

Tschagos- und Suadiva-Inseln: Vanhöffen.

Neu-Amsterdam und St. Paul: Exp. astronom., Naumann, Schimper.

Kerguelen: Eaton, Moseley, Naumann, Schimper.

Afrika.[1])

Azoren: Bennett, Bolle.

Madeira: Albers, Bennett, Bornmüller, Fritze, Hillebrand, Kny u. Norman, Mandon, Naumann, Schacht, Schottmüller, Wichura.

Canarische Inseln: Ball, Berthelot, Bolle, Bornmüller, Bory de Saint-Vincent, Broussonet, v. Buch, Burchard, v. Chamisso, Christ, Dinter, Duval-Jouve, Engler, Fritze, Hillebrand, Kuegler, Pitard, Rein, Retzdorff, Schacht, Smith, Webb.

Marocco: Abdul Grant, Balansa, Ball, Brandt, Broussonet, Goudot, Hooker, Ibrahim, Kersten, Mardochai, Maw, Rein, Salzmann, Schousboe, Warion, Webb.

---

[1]) Eine Übersicht über die botanisch wichtigeren Forschungsreisen im tropischen Afrika und in den in dasselbe übergehenden subtropischen Provinzen findet sich in Engler: Pflanzenwelt Afrikas I. 1. (1910) S. XVI—XXVIII Tafel I.

Algier: Balansa, Battandier u. Trabut, Boissier u. Reuter, Bové, Braun, Buvry, Chevallier, Choulette, Christ, Cosson, Debeaux, Desfontaines, Diels, Dukerley, Durieu, Engler, Gandoger, Gay, Jamin, Kersten, Kralik, Kuegler, Letourneux, Murbeck, Hb. Paris, Schimper, Steinheil, Warion.

Tunis: Cosson, Desfontaines, Engler, Espina, Gandoger, Murbeck, Pitard, Ross.

Tripolis: v. Bary, v. Beurmann, Krause, Nachtigal, Rohlfs, Ruhmer, Scott Elliot, Spigai, Stecker.

Cyrenaica: Haimann, Petrovich, Rohlfs u. Stecker, Ruhmer, Taubert.

Ägypten: Ascherson, Boissier, Bové, Delile, Ehrenberg, Figari, Forskål, Hartmann, Hildebrandt, Klunzinger, Kotschy, Kralik, Kuegler, Lefèvre, Letourneux, Olivier u. Bruguière, Pacho, Post, Reil, Rodbertus, Samaritani, Schimper, Schweinfurth, Scott Elliot, Sieber, Steudner, Volkens, Wichura, Wiest.

Libysche Wüste (Oasen): Ascherson, Ehrenberg, Rohlfs u. Stecker, Schweinfurth.

Nubien: Bent, Ehrenberg, Hartmann, Kotschy, Schweinfurth, Steudner.

Abessinien: Beccari, Ehrenberg, Ellenbeck, Hildebrandt, Hb. Link, Neumann, Hb. Paris, Petit, Quartin-Dillon, Riva, Robecchi-Bricchetti, Rohlfs, Rohlfs u. Stecker, Schimper, Steudner. — Eritrea: Pappi, Schweinfurth.

Sennaar: Steudner.

Kordofan: Kotschy, Muriel, Pfund, Schweinfurth, Steudner.

Darfur: Pfund.

Baghirmi: Chevalier.

Tibesti: Nachtigal.

Central-Sahara: Hartert.

West-Sudan: Chevalier, Gironcourt, Krause.

Senegambien: Brown-Lester, Chevalier, Heudelot, Lécard, Lelièvre, Leprieur, Perrottet, Pogge, Sieber.

Capverden: Bennett, Bolle, Cardoso, Naumann, Pogge.

Franz. Guinea: Chevalier.

Sierra Leone: Afzelius, Garrett, Scott Elliot, Vohsen.

Liberia: Dinklage, Dusén, Naumann, Schönlein, Whyte.

Goldküste: Johnson, Isert, Krause. — Aschanti: Cummins.

Togo: Baumann, Büttner, Busse, v. Doering, Heim, Kersting, Kling, Krause, Mellin, Schilling, Schlechter, Schroeder, Thierry, Warnecke, Graf Zech.

Dahomey: Gironcourt, Isert, Newton.

Nigeria: Barter, Gürich, Hartert, Richardson, Talbot. — Nord-Nigeria (Yola, Bornu): v. Beurmann, Dalziel, Elliott, Rohlfs, Shaw. — Yoruba und Lagos: Dawodu, Irving, Mac Gregor,

Millen, Millson, Moloney, Rowland, Schlechter. — Old Calabar: Holland, Johnston, Mann.

Fernando Po: Mann, Mildbraed. — Ilha do Principe: Mann, Moller u. Quintas, Newton. — S. Thomé: Mann, Moller u. Quintas. — Annobon: Mildbraed.

Ascension: Forster, Gordon, Moseley, Naumann, d'Urville.

St. Helena: v. Braun, Burchell, Melliss, Perrottet.

Tristan d'Acunha: Moseley, du Petit-Thouars.

Kamerun: Achenbach, Bates, Bauer u. Edlinger, v. Besser, Braun, Buchholz, Büsgen, Busse, Conrau, Deistel, Dinklage, Dusén, Hintz, Houy, Hückstädt, Johnston, Jungner, Hb. Kamerun, Krücke u. Hanke, Ledermann, Lehmbach, Loag, Lotz, Mann, Mansfeld, Mildbraed, Passarge, Pretzsch, Preuss, Range, Reder, Reussner, Rudatis, Schäfer, Schlechter, Schlosser, Schorkopf, A. Schultze, W. Schultze, Simon, Staudt, Thorbecke, Weberbauer, Winkler, Zenker, Zenker u. Staudt, unbekannter Sammler.

Spanisch-Guinea: Tessmann.

Franz. Kongo (Gabun): Buchholz, Büttner, Chevalier, Dinklage, Klaine, Mann, Soyaux. — Zwischen Schari und Ubangui: Chevalier, Schubotz.

Belgisch-Kongo: Hb. Brüssel, Buchner, Büttner, Demeuse, Dewewre, Dupuis, Hens, Kassner, Ledermann, Ledien, v. Mechow, Mildbraed, Naumann, Pogge, Sapin, Schlechter, Schweinfurth, Thonner.

Oberer weißer Nil: v. Harnier, Schweinfurth, Werne.

Somaliland: Drake Brockman, Ellenbeck, Hildebrandt, Keller, Philipps u. Cole, Riva, Robecchi-Bricchetti.

Brit. Ostafrika und Uganda: Alexander, Baker, Dawe, Elliott, Fischer, Hildebrandt, v. Höhnel, Johnston, Kassner, Kersten u. Linck, Linton, Mildbraed, Nägele, Scheffler, Scott Elliot, Stuhlmann, Teede, Thomas. — Pemba: Voeltzkow. — Zanzibar: Bojer, Engler, Hildebrandt, Kersten u. Linck, Kuntze, Last, Schmidt, Stuhlmann.

Deutsch-Ostafrika: Abbott, Albers, Hb. Amani, Böhm, Brosig, Buchwald, Busse, Claus, Conrads, Eick, Endlich, Engler, Fischer, Glauning, Goetze, Graf Goetzen, Hedde, Heinerici, Heinsen, Hildebrandt, Holst, Holtz, Houy, Jaeger u. Oehler, Jahn, Janensch u. Hennig, Johnston, Kandt, Kannenberg, Keil, Kersten u. Linck, Keudel, Kummer, Kuntze, Liebusch, Manleitner, Meinhof, Merker, Meyer, Mildbraed, Münzner, v. Prince, v. Prittwitz u. Gaffron, Scheffler, Schellhase, Schillings, Schlechter, Stolz, Stuhlmann, H. v. Trotha, L. v. Trotha, Uhlig, Volkens, v. Wangenheim, Winkler. — Mafia: Busse.

Mossambik: de Carvalho, Engler, Johnson, Kirk, Last, Mc Clounie, Peters, Prelado, Schlechter, Stuhlmann, Tiesler. — Gazaland: Schlechter, Swynnerton. — Delagoabay: Junod, Kuntze, Monteiro, Schlechter.

Rhodesia: Allen, Engler, Kassner, Marloth, Mc Clounie, Nutt, de Prosch, Rogers, Swynnerton. — Nyassaland und Shiré-Gebiet: Buchanan, Carson, Last, Scott Elliot, Whyte.

Angola: Anchieta, Antunes u. Dekindt, Bastian, Baum, Buchner, Büttner, Capello, Fritzsche, Gossweiler, Güssfeldt, Marques, v. Mechow, Melho Ramalho, Newton, Pearson, Pogge, Quintas, Schinz, Soyaux, Wellman, Welwitsch.

Deutsch-Südwestafrika: Belck, Bertling, Bohr, Dinter, Eichler, Engler, Fischer, Förmer, v. François, v. Fritsch, Gessert, Gürich, Hartmann, Hermann, Höpfner, Kuhn, Kupper, Lübbert, Lüderitz, Mansfeld, Marloth, Morgenstern, Moritz, Nachtigal, Pol.-Stat. Oas, Pearson, Pechuel-Loesche, Graf Pfeil, Pogge, Range, Rautanen, Schäfer, Schinz, M. Schlechter, Schultze, Seiner, Stapff, Steingröver, v. Trotha.

Brit. Betschuanaland: Lugard, Marloth, Passarge, Schinz, Seiner.

Transvaal: Burke, Conrath, Engler, Galpin, Penther, Rehmann, Schlechter, Thornkroft, Wilms, Zeyher.

Swaziland: Galpin, Scott Elliott.

Natal: Bolus, Buchanan, Engler, Gueinzius, Krook, Landauer, Hb. Natal, Penther, Plant, Rehmann, Rudatis, Schlechter, Schulz, Scott Elliot, Thode, Wood.

Südafrika: Alexander, Bachmann, Baur, Beil, Bergius, Boivin, Bolus, Burchell, Burke, v. Chamisso, Diels, Drège, Ecklon, Engler, Frömbling, Galpin, Garnot, Gaudichaud, Hb. Grahamstown, Harvey, Junod, Kassner, Knoop, Krebs, Kuntze, Laidley, Lalande, Leibold, Leipoldt, Lichtenstein, v. Ludwig, Mac Owan u. Bolus, Marloth, Meuron, Meyer, Mundt u. Maire, Naumann, Oldenland, Pappe, Pearson, Penther, Rehmann, Rust, M. Schlechter, R. Schlechter, Scott Elliot, Scully, Sieber, Hb. Sonder, Thunberg, Tyson, Wilms, Wolley-Dod, Zeyher. — Basutoland: Dieterlen, Galpin, Thode. — Pondoland, Kaffraria und Ost-Griqualand: Bachmann, Baur, Beyrich, Bolus, Burchell, Drège, Flanagan, Galpin, Krook, Schlechter, Tyson, Zeyher.

Madagascar: Baron, Bojer, Commerson, Forsyth Major, Grevé, Guillot, Hildebrandt, Humblot, Laggiara, Perrier de la Bâthie, du Petit-Thouars, Scott Elliot, Voeltzkow. — Nossibé: Hildebrandt, Kersten u. Linck.

Réunion (Bourbon): Boivin, Bory de Saint-Vincent, Kersten u. Linck, Perrottet. — Mauritius (Isle de France): Bijoux, Bojer, Bory de Saint-Vincent, Naumann, du Petit-Thouars, Sieber, d'Urville.

Comoren: Boivin, Kersten u. Linck, Hildebrandt, Humblot, Schmidt, Voeltzkow.

Aldabra-Inseln: Abbott.

Seychellen: Kersten u. Linck, Hb. Link, Pervillé, Schimper, Thomasset.

Socotra: Balfour, Schweinfurth.

Amerika.

Grönland: Giesecke, Hansen, Hartz, Holböll, Kruuse, Pedersen u. Porsild, Pansch, Rosenvinge, Ryder, Hb. Sonder, Vahl, Vanhöffen, Warming u. Holm, Weiss.

Grantland: Bartlett.

Alaska: Coville u. Kearney, Funston, Krause. — Yukon-Distr.: Macoun.

Aleuten: v. Chamisso, Pallas.

Brit. Nordamerika: Bourgeau, Hb. Hooker. — Labrador: Sornberger, Stecker, Wenck. — New Foundland: La Pylaie, Robinson u. Schrenk. — Canada: v. Chrismar, Collins u. Fernald, Macoun. — Ontario: Anderson, Fisher. — Manitoba: Macoun u. Herriot. — Brit. Columbien: Douglas, Lyall, Macoun, Shaw. — Vancouver Isl.: Lyall, Macoun, Rosendahl u. Brand, Spreadborough. — Nutka-Arch.: Haenke.

Vereinigte Staaten: Ames, Ball, Hb. Cambridge, Hb. Chicago, Dewey, Eggleston, Geyer, Grunow, Havard, Leconte, v. Möllendorff, Hb. New York (Bot. Gard.), Nuttall, Scribner, Seler, Torrey. — Atlantische: Bosc, Buchenau, Eggert, Hb. Hooker, Kin, Michaux, Mühlenberg. — Südöstliche: Buckley, Harbison, Pennell. — Pacifische: Baker, Engler. — Rocky Mountains: Engelmann, Engler, Parry. — Alabama: Mohr, Rugel. — Arizona: Blumer, Pringle, Rusby. — Arkansas: Beyrich, Curtiss, Engelmann. — Californien: Brandegee, Bridges, Brown, v. Chamisso, Chandler, Congdon, Coville u. Funston, Davy, Deppe, Eastwood, Elmer, Greene, Hall etc., Hansen, Heller, Heyer, Hillebrand, Jepson, Jones, Kellogg, Lemmon, Miles, Orcutt, Palmer, Parish, Perkins, Stokes, Stübel, Tracy, Vasey, Wright. — Carolina (Nord- und Süd-): Beyrich, Biltmore Hb., Cabanis. — Colorado: Baker, Clements, Cockerell, Crandall etc., Demetrio, Henry, Jones, Pammel, Purpus, Walker. — Dacota: Griffiths, Hb. Iowa, Rydberg, Waldron u. Manns. — Florida: Burgess, Cabanis, Curtiss, Lansing, Nash, Rugel. — Georgien: Beyrich, Harper. — Idaho: Elmer, Nelson u. Macbridge, Sandberg. — Illinois: Bebb, Boltwood, Brendel, French, Greenman etc., Heuser, Lansing, Morgan, Williams. — Indiana: Deam. — Indian Territory: Bush. — Iowa: Hb. Iowa. — Kansas: Parry, Thompson. — Kentucky: Matthes. — Maine: Stein. — Maryland: Brenning. — Massachusetts: Boott, Oakes, Robbins, Stein, Tuckerman. — Michigan: Chaney, Stein. — Minnesota: Hb. Minnesota. — Missouri: Bush, Eggert, Engelmann, Geyer, Hoffmann. — Montana: Blankinship, Rydberg u. Bessey. — Nebraska: Hayden, Hb. Iowa, Rydberg. — Nevada: Baker, Hall u. Chandler, Heller, Jones, Nelson u. Macbridge. — New Hampshire: Heuser, Stein, Tuckerman. — New Jersey: Alexander, Heuser, Jacquemont, Martindale, v. Rabenau, Tuckerman. — New Mexico: Cockerell, Earle, Fendler, Metcalfe, Wooton. — New York: Beyrich,

Heuser, Jacquemont, v. Rabenau, v. Schrenk. — Ohio: Frank, Krebs, Matthes, Schrader, Stein, Wetzstein. — Oregon: Cusick, Howell, Sheldon, Suksdorf. — Pennsylvania: Barbour, Heuser, Leman, Moser, Mühlenberg, Poeppig, Watson. — Rhode Island: Congdon, Thurber. — Tennessee: Curtiss. — Texas: Berlandier, Bush, Curtiss, Engelmann, Leibold, Lindheimer, Mackenzie, Matthes, Reverchon, Tweedy, Vinzent. — Utah: Jones, Walker. — Vermont: Heuser. — Virginien: Beyrich, Brenning, Shriver. — Washington: Allen, Cotton, Elmer, Heller, Sandberg u. Leiberg, Suksdorf. — Wisconsin: Kumlien, Lapham, Schuette. — Wyoming: Forwood, Griffiths, Hb. Iowa, Nelson, Rydberg u. Bessey.

Mexico: Arsène, Aschenborn, Barnes u. Land, Berlandier, Bourgeau, v. Chrismar, Conzatti u. Gonzalez, Deppe, Ehrenberg, Endlich, Galeotti, Greenman, Haenke, Hahn (hort.), Hahn (mus.), Hartman u. Lloyd, Hartweg, Humboldt u. Bonpland, Kerber, Lamb, Langlassé, Liebmann, Nicolas, Palmer, Pringle, Purpus, Roviroso, Sartorius, Schaffner, Schenck, Schiede, Schumann, Seler, Sumichrast, Townsend u. Barber, Uhde, v. Wawra. — Baja California: Bennett, Orcutt. — Guadalupe Isl.: Bennett, Franceschi, Palmer.

Mittelamerika: Yucatan: Gaumer, Greenman, Seler, Valdez. — Guatemala: Bernoulli, Bernoulli u. Cario, Hartweg, Preuss, Salvin, Seler, J. D. Smith, v. Türckheim, v. Warszewicz. — Brit. Honduras: Campbell. — Rep. Honduras: Gaumer, Niederlein, Smith. — San Salvador: Preuss, Smith, v. Warszewicz. — Nicaragua: Baker, Brenning, Oersted, Rothschuh, Schramm, Smith, v. Warszewicz, Wullschlägel. — Costarica: Brenes, Hb. Costarica, Hoffmann, Koschny, W. Lehmann, Oersted, Pittier, Polakowsky, Smith, v. Warszewicz, Wercklé. — Panama: Duchassaing, Haenke, Pittier, Seler, v. Warszewicz.

Westindien[1]): Antillen: Richard. — Bermudas: Brown u. Britton, Rein. — Bahama: Britton u. Millspaugh, Curtiss, Eggers, Harshberger, Millspaugh, Northrop, Rawson, Rothrock. — Cuba: Britton, Caldwell u. Baker, Combs, Hb. Cuba, Curtiss, Eggers, Greene, Gruner, Gundlach, Heuser, Humboldt u. Bonpland, Linden, Millspaugh, Morales, Müller, Otto, Palmer u. Riley, Poeppig, Pringle, Read, Rugel, Sagra, Shafer, Torralbas, Wright. — Pinos: Curtiss, Millspaugh. — Cayman: Millspaugh. — Jamaica: Alexander, Bertero, Britton, Churchill, Eggers, Hansen, Harris, Harshberger, Hart, Bot. Dep. Jamaica, Mac Nab, March, Millspaugh, Purdie, Rehder, Rothrock, Stenzel, Swartz, Wilson, Wullschlägel. — Haiti: Bredemeyer, Buch, Christ, Eggers, Ehrenberg, Favrat, Harshberger, Jacquemont, Jaeger, Krause, Nash u. Taylor, Nectoux, Picarda, Poiteau, Prax, Schumann, Swartz, Wolff, Xavier. — Santo Domingo: Bertero, Eggers, Fuertes, Mayerhoff,

[1]) Eine Aufzählung sämtlicher Sammler, die bis 1902 in Westindien tätig gewesen sind, nebst biographischen Skizzen veröffentlichte ich in meinen Symbolae antill. III S. 14—158.

Millspaugh, Prenleloup, Schomburgk, Schwanecke, Taylor, v. Türckheim. — Portorico: Bertero, Bredemeyer, Eggers, Garber, de Grosourdy, Heller, Krug, Kuntze, Ledru, Millspaugh, Moritz, Plée, Read, Riedlé, Schwanecke, Sintenis, Stahl, Underwood u. Griggs, Wilson, Wydler. — Culebra: Millspaugh. — St. Thomas: Bertero, Eggers, Ehrenberg, Gollmer, Krause, Ledru, Millspaugh, Moritz, Read, Riedlé, Sintenis, Wydler. — St. Jan: Eggers, Moritz. — St. Croix: Britton u. Cowell, Eggers, Isert, Read, A. E. u. L. A. Ricksecker. — Tortola: Eggers. — Anguilla: Boldingh. — St. Martin: Boldingh, Britton u. Cowell, Rijgersmaa, Suringar. — St. Barthélemy: v. Goës. — Saba: Boldingh, Suringar. — St. Eustatius: Boldingh, Suringar. — Barbuda: Nicholls. — St. Kitt's: Britton u. Cowell, Eggers, Suringar. — Antigua: Barber u. Tillson, Duss, Nicholls, Wullschlägel. — Guadeloupe: Beaupertuis, Bertero, Duchassaing, Duss, Husnot, l'Herminier, Perrottet, Read. — Désirade: Duss. — Marie-Galante: Duss, Husnot. — Saintes: Duss. — Dominica: Duss, Eggers, Hoskin, Imray, Krause, Nicholls, Othmer, Ramage. — Martinique: Bélanger, Duss, Hahn, Husnot, Isert, Plée, Sieber, Steinheil. — St. Lucia: Duss, Plée, Ramage. — St. Vincent: Eggers, Krause, Smith. — Bequia: Eggers, Smith. — Mustique: Smith. — Cannouan: Smith. — Union: Smith. — Barbados: Eggers, Krause, Rawson, Schomburgk, Waby. — Grenada: Broadway, Eggers, Rawson, Sherring, Smith. — Tobago: Broadway, Clemens, Eggers, Seitz. — Trinidad: Broadway, Crueger, Eggers, Finlay, Hart, Othmer, Preuss, Purdie, Sieber. — Margarita: Johnston, Miller u. Johnston. — Bonaire: Suringar. — Curaçao: Read, Suringar. — Aruba: Suringar.

Columbien (Neu-Granada): Bertero, Billberg, Hartweg, Humboldt u. Bonpland, Karsten, Langlassé, Lehmann, Mayor, Pittier, Smith, Sonntag, Stübel, Triana, Wallis, v. Warszewicz.

Venezuela: Bredemeyer, Funck u. Schlim, Gollmer, Humboldt u. Bonpland, Jacquin, Karsten, Kosas, van Lansberge, Moritz, Otto, Passarge u. Selwyn, Plée, Preuss, Rusby u. Squires, Spruce, Stenzel, Ule, Wagener.

Ecuador: Eggers, Hall, Hartweg, Humboldt u. Bonpland, Jameson, Karsten, Lehmann, Meyer, Sodiro, Stübel, v. Warszewicz. — Galapagos-Inseln: Andersson, Pittier.

Guyana, Britisch: Bartlett, Jenman, Mc Connell u. Quelch, Schomburgk, Ule. — Niederländisch: Hostmann, Kappler, Kegel, Preuss, Weigelt. — Französisch: Aubry le Comte, Jelski, Martin, Mélinon, Hb. Paris, Rothery, Sagot.

Peru: Ball, v. Besser, Dombey, Gaudichaud, Haenke, Hartweg, Hauthal, Humboldt u. Bonpland, Jelski, Lechler, Matthews, Meyen, Paessler, Pavon, B. Philippi, R. A. Philippi, Poeppig, Reiche, Ruiz, Seler, Spruce, Stübel, Ule, v. Warszewicz, Weberbauer, Woitschack.

Bolivien: Bang, Bender, Buchtien, Fiebrig, Filter, Hauthal, Herzog, Knoche, Kuntze, Lorentz u. Hieronymus, Pflanz, Rusby, Seler, Stübel, v. Warszewicz.

Brasilien[1]): Alagôas: Ule. — Alto Amazonas: Huber, Koch, v. Martius, Poeppig, Riedel, Schwacke, Spruce, Ule, Wallis. — Bahia: Blanchet, Freyreiss, Lhotsky, Luschnath, Prinz Neuwied, Riedel, Salzmann, Sellow, Ule. — Ceará: Brenning, Gardner, Huber, Ule. — Espirito Santo: Freyreiss, Glaziou, de Moura, Prinz Neuwied, Robert, Sellow. — Goyaz: Gardner, Glaziou, v. Martius, Pohl, Riedel, de Saint-Hilaire. — Maranhão: Brenning, Gardner, v. Martius. — Matto Grosso: Endlich, Hoehne, Kuntze, Lindman, Malme, Moore, Pilger, Riedel, Robert, da Silva Manso. — Minas Geraës: Claussen, Freyreiss, Gardner, Glaziou, Henschen, v. Langsdorff, Lhotsky, Lindberg, v. Martius, de Mendonça, Mosén, de Moura, v. Olfers, Pizarro, Pohl, Regnell, Riedel, de Saint-Hilaire, Schenck, Schwacke, Sellow, da Silveira, Ule, Warming, Widgren. — Pará: Baker, Huber, v. Martius, Poeppig, Riedel, Sieber, Spruce. — Paraná: Dusén, de Saint-Hilaire, Sellow. — Pernambuco: v. Martius, Schenck. — Piauhy: Gardner, v. Martius, Ule. — Rio Grande do Sul: v. Ihering, Lindman, Malme, Reineck u. Czermak, de Saint-Hilaire, Sellow. — Rio de Janeiro: Ball, Beyrich, Binot, Brunet, Claussen, Freyreiss, Gardner, Gaudichaud, Gay, Glaziou, Hieronymus u. Niederlein, v. Langsdorff, Lhotsky, Luschnath, Malme, v. Martius, de Mendonça, Meyen, Mosén, de Moura, Prinz Neuwied, v. Olfers, Oliveira, G. Peckolt, Th. Peckolt, Pohl, Regnell, Riedel, Rudio, de Saint-Hilaire, de Saldanha da Gama, Schenck, Schott, Seler, Sellow, v. Seneloh, Ule, Wichura, Widgren. — Santa Catharina: v. Chamisso, Gaudichaud, Möller, W. Müller, Pabst, de Saint-Hilaire, Schenck, Sellow, Ule. — São Paulo: Ball, Brenning, Glaziou, Grandy, v. Martius, de Mendonça, Mosén, Noack, Hb. S. Paulo, Regnell, Riedel, de Saint-Hilaire, Sellow, Stenzel, v. Wettstein u. Schiffner. — Fernando de Noronha: Ridley, Lea u. Ramage.

Chile: Bertero, v. Besser, Brenning, Bridges, Buchtien, v. Chamisso, Dusén, Fuentes, Gaudichaud, Gay, Geisse, Güssfeldt, Haenke, King, Krause, Lesson, Meyen, Moseley, Neger, Ochsenius, Paessler, Hb. Paris, B. Philippi, F. Philippi, R. A. Philippi, Poeppig, Reiche, Ruiz, Scott Elliot, Stübel, d'Urville. — Juan Fernandez: Bennett, Bertero, King, Philippi. — Chiloë: King. — Araucarien: Philippi.

Paraguay: Balansa, Bettfreund, Endlich, Fiebrig, Fries, Hassler, Kuntze, Lindman, Malme, Niederlein, Robert.

Uruguay: Arechavaleta, Commerson, Gay, Herter, King, Lorentz, Osten, Sellow.

Argentina: Bettfreund, Brenning, Echegaray, Fries, Galander, Hagenbeck, Hauthal, Hieronymus, Hunzicker, Koester, Kuntze, Kurtz, Lorentz, Münichen, Niederlein, Philippi, Schickendantz, Schnyder, Schunck, Seler, Spegazzini, Stuckert, Stübel, Urriche.

---

[1]) Eine ähnliche Arbeit, wie für Westindien, publizierte ich für Brasilien in Martii Flora Brasil. I. 1. (1906) Sp. 1—154, hier zum Teil mit ausführlichen Reiserouten.

Patagonien: Bettfreund, Berg, Dusén, Lorentz u. Niederlein, Reiche.

Feuerland: Lechler, O'Connor.

Magalhaënsstraße und Cap Horn: Brenning, Hooker, King, Lechler, Naumann, Reiche, Scott Elliot.

Falklandinseln: Birger, Gaudichaud, Hooker, Lechler, Lesson, Skottsberg, d'Urville.

Südgeorgien: Will.

Australien.

Australien: Banks und Solander, Becker, Brown, Gaudichaud, Grunow, de Labillardière, Lesson, Hb. Lindley, Luehmann, Moore, Mossmann, v. Müller, Hb. Paris, Schultz.

West-Australien: Andrews, Clement, Diels, Drummond, Ewart, Fitzgerald, George, Mangles, Maxwell, Moir, Molloy, Naumann, Oldfield, Preiss, Pritzel, Tepper, Warburg, Webster.

Süd-Australien: Basedow, Koch, Menzel, Schomburgk, Strehlow, Tepper.

Queensland: Bailey, Dallachy, Diels, Dietrich, Koch, Naumann, Pollard, Warburg.

Neu-Süd-Wales: Bahlsen, Brenning, Cunningham, Diels, Leichhardt, Sieber, Hb. Sydney, Verreaux, Warburg.

Victoria: Morrison, Purdie, Reader, Walter, Weindorfer.

Tasmania: Archer, Bennett, Bufton, Diels, Druce, Gunn, Hooker, de Labillardière, Hb. Lindley, Hb. Paris, Rodway, Schayer.

Norfolk-Insel: Maiden u. Boorman, Robinson.

Oceanien.

Pacifische Inseln: Forster.

Hawaii (Sandwich-Inseln): Bennett, v. Chamisso, Didrichsen, Gaudichaud, Hillebrand, Meyen, Rock, Schauinsland, v. Wawra.

Marshall-Inseln: v. Chamisso, Finsch, Gibbons, Irmer, Schnee, Schwabe.

Marianen: v. Chamisso, Fritz, Gaudichaud, Gibbons, Haenke, Höfer, Schnee, Volkens.

Karolinen: Bennett, Finsch, Gibbons, Ledermann, Schnee, Senfft, Volkens.

Truk-Inseln: Kraemer.

Palau-Inseln: Gibbons, Kraemer, Ledermann, Raymundus, Volkens.

Anachoreten-Insel: Naumann.

Neu-Guinea: Niederländisch: Hb. Buitenzorg, Gjellerup, Moszkowski, Versteeg, Versteeg u. Branderhorst, Zippelius. — Kaiser-Wilhelmsland: Bamler, Biró, Hellwig, Hollrung, Kärnbach, Kersting, Lauterbach, Ledermann, Lewandowsky, Naumann, Neuhaus, Nyman, Rodatz u. Klink, Schlechter, Schultze, Tappenbeck, Warburg, Weber, Weinland, Wiesenthal. — Britisch (Brit. Papua): Brown, Forbes, Giulianetti, Mac Gregor.

Hermit-Inseln: Kraemer.

Neu-Hannover: Naumann.

Neu-Mecklenburg (Neu-Irland): Kraemer, Hb. Link, Naumann, Peekel, Schlaginhaufen, Schlechter, Stephan, Warburg.

Neu-Lauenburg: Dahl, Nyman, Schlechter, Warburg.

Neu-Pommern (Neu-Britannien): Dahl, Kraemer, Naumann, Nyman, Parkinson, Rudolph, Schlechter, Warburg, Weber.

Salomon-Inseln: Naumann (Bougainville).

Gilbert-Inseln: Finsch.

Neue Hebriden: Hb. Sydney.

Neu-Kaledonien: Aubry le Comte, Balansa, Cribs, Deplanche, Franc, Grunow, de Labillardière, le Rat, Mc. Gillivray, Pancher, Schlechter, Vieillard.

Fidschi-Inseln: Naumann, Seemann, Weber.

Tonga-Inseln: Lister.

Samoa-Inseln: Funk, Kraemer, Naumann, Reinecke, Vaupel, Weber.

Marquesas-Inseln (Nukahiwa): Bennett.

Gesellschafts-Inseln (Tahiti): Bennett, Didrichsen, Tilden.

Pitcairn-Insel: Bennett, Young.

Oster-Insel: Fuentes.

Neu-Seeland: Aston, Bastian, Bennett, Berggren, Bidwill, Cheeseman, Cockayne, Colenso, Diels, Forster, Gomolka, v. Haast, Häusler, Hooker, Krull, Matthews, Naumann, Hb. Paris, Tilden, Travers.

Chatham-Insel: Cockayne, Krull, Schauinsland.

Auckland-Inseln: Hooker, Krone.

Campbell-Insel: Exp. astronom., Hooker.

E. Siphonogame Sondersammlungen.

Acacia: Schenck (Mexico).
Acanthaceen: Beddome (Ostind.), Clarke (Ostind.), Young (Ostind.).
Acer: Graf Schwerin (cult.).
Aconitum: Funck (cult.).
Aegilops × Triticum-Bastarde: Grönland.
Agave: Trelease.
Agrostis: Hitchcock (icon.).
Ajuga: Becker.
Alchemilla: Vaccari (Alp.).
Alectorolophus: Behrendsen.
Alnus: Matsumura (Japan).
Androsace: Diels.
Anonaceen: Hb. Buitenzorg.
Apocynaceen: Spira (Indochina).

Aquifoliaceen: Herb. Loesener, Wilson (China).
Araceen: Hb. Buitenzorg, Hb. Calcutta (icon.), Herb. Engler, Koch (icon.).
Araliaceen: Hb. Paris (Neu-Kaled.).
Aretia: Diels.
Arznei- und Handelspflanzen: Hohenacker.
Asclepiadaceen: Bolus (Südafr.), Buchtien (Boliv.), Esquirol (China), Herzog (Boliv.), Maire (China), Merrill (Phil.), Hb. Meyer (Südafr.), F. v. Müller (Austr.), Perrier de la Bâthie (Madag.), Le Rat (Neu-Kaled.), Herb. Schlechter, Spegazzini (Argent.), Stuckert (Argent.), Taquet (Korea), Usteri (Bras.), Vaupel (Samoa).
Bastarde: Gaertner, Grönland, Wichura, Wiegmann.
Betulaceen: H. Winkler.
Bignoniaceen: Neves-Armond (Brasil.).
Bombax: Gruner (Togo).
Bouteloua: Griffiths.
Burmanniaceen: Herb. Schlechter.
Cactaceen: T. Gürke (icon.), Heese, Poselger (icon.), Quehl, Schumann etc.
Canna: Herb. P. C. Bouché.
Cardamine: O. E. Schulz.
Carex: Bailey (Nordamer.), Bennett, Boott, Kneucker, Knieskern (Nordamer.), Sartwell (Nordamer.).
Celastraceen: Hb. Paris (Neu-Kaled.), Wilson (China).
Centrolepidaceen: Kneucker.
Chenopodium: Ludwig, Möllendorf (Pomm.), A. Schultz (Lausitz).
Chorizanthe: Parry (Nordamer.).
Cinchona: Gorkum (cult.), Hasskarl (Neu-Gran. und Peru), van Leersum (cult.).
Coccoloba: Hb. Paris.
Codiaeum variegatum-Formen: Spindler (cult.).
Commelinaceen: Clarke.
Compositen: Herb. Hoffmann, C. H. Schultz-Bip.
Coniferen: Herb. Goetze, Rodway (Tasman.), Unger (Formosa).
Crassulaceen: Hamet (Nordamer., Ostind.).
Crataegus: Arnold Arb. (Nordamer.), Dunbar und Baxter (New York), Eggleston (Nordamer.), Thayer (Massach.).
Cupuliferen: Hb. Buitenzorg, Herb. v. Seemen.
Cycadaceen: Chamberlain (icon.), Dammer, v. Huettner (cult.), Hb. Melbourne (Austral.), Moore (cult.), St. Petersburg (cult.).
Cyperaceen: Bennett, Herb. Boeckeler, Buchanan (Natal), Clarke, Geheeb (Mitteleur.), A. Gray (Nordamer.), Hansen (Norddeutschl.), Kneucker, Wagner, Washington (Nordamer.).
Cyrtandraceen: Clarke.
Dendrologische Herbarien: Koch, Koehne.
Digitalis-Bastarde: Wiegmann.
Dipterocarpaceae: Hb. Buitenzorg.
Epilobium: Léveillé.
Eriocaulaceen: Gomes (Bras.), Huber (Bras.), Sena (Bras.).
Eriogoneen: Philippi (Chile).

Erythraea: Wittrock.
Erythroxylum: O. E. Schulz.
Eschscholtzia: Hall (Calif.).
Euphorbiaceen: Hb. de Candolle.
Gesneraceen: v. Hanstein, Wendland (Centralamer.).
Glumifloren: Cuming (Chile), Th. Drummond (Nordamer.), Leprieur (Guyana), Herb. Nees von Esenbeck, Royle (Ostind.), C. H. Schultz comm. (Südamer.), Sieber (Austral.).
Goodeniaceen: Mus. Brit. Londin., Hb. Melbourne.
Gramineen: A. Alexander (Brit. Ostafr.), R. C. Alexander (Capland), Baenitz (Deutschl.), R. Brown (Austral.), Buchanan (Natal), Hb. Calcutta (Indien), v. Degen (Ungarn), Denton (Lagos), Clarke (Ostindien), Eaton (Kerguel.), A. Gray (Nordamer.), Griffiths (Nordamer.), E. F. Hansen (Deutschl.), L. Hansen (Schleswig-Holst.), Hitchcock (Westind.), Hoppe, Kneucker, Hb. Kew (Ostind.), Hort. Kew (cult.), Kurtz (Europ.), Morgenstern (Deutsch-Südwestafr.), Neally (Texas), Trinius (Russ. Reich), Wagner, Hb. Washington (Nordamer.), Weihe (Deutschl.).
Halorrhagaceen: Schindler.
Hieracium: Arvet-Touvet und Gautier (Frankr. und Span.), Dahlstedt (Skandin.), Fries (Europ.), D. Koch (Deutschl.), Köhler (Schles.), Lindeberg (Skandin.), Norrlin (Finnl.), Pax, v. Pernhoffer (Steierm.), Peter (Hier. Naegel.), Herb. Schneider, Wimmer (Schles.).
Hydrophyllaceen: Hb. Berkeley (Nordamer.).
Hypericum: Fröhlich (Österr.).
Juncaceen: Buchenau, Engelmann (Nordamer.), Kneucker.
Labiaten: Tyson (Südafr.).
Landolphia: Gruner (Togo).
Linaria vulgaris-Formen: Jacobasch.
Loranthaceen: Grossmann (Venez.), Menyharth (Südafr.).
Lupinus: Haller (Nordamer.).
Medicago: Schmidt (advent.), Herb. Urban.
Melastomataceen: Herb. Berg, Hb. Calcutta (Indien).
Meliaceen: Koorders (Mal. Archip.).
Mentha: v. Borbás (Ung.), Wirtgen (Rheinlande).
Monocotylen: Leibold (Capland).
Myricaceen: Pearson (Südafr.).
Myristicaceen: Hb. Buitenzorg.
Myrtaceen: Herb. Berg, Schauer (cult.).
Nemophila: Chandler (Calif.).
Nicotiana-Bastarde: Wiegmann.
Nymphaeaceen: Herb. Caspary.
Oenothera: de Vries.
Orchidaceen: Ames (Nordamer.), Bang (Madag.), Bijoux (Maurit.), Bolus (Südafr.), Buchtien (Boliv.), Cogniaux (icon.), Culver (Transvaal), Dammer, Desvaux (cult.), Eaton (Florid.), Esquirol (China), Fleischer (Java), Franc (Neu-Kaled.), Herzog (Boliv.), Inayat (Ostind.), Inzenga (Sicil.), Kaempf (Neu-Guinea), Herb. Kränzlin, Laggiara (Madagasc.), Loria und Giulianetti (Neu-Guinea), Mac Gregor (Neu-Guinea), Madero (Columb.), Maire (China), Matsu-

mura (Japan), Merrill (Philipp.), Micholitz (Neu-Pommern und Neu-Mecklenb.), F. v. Müller (Austral.), Pantling (Ostind.), Perrier de la Bâthie (Madagasc.), Purdie (Austral.), le Rat (Neu-Kaled.), Ridley (Malaysien), Herb. Schlechter, J. J. Smith (Java), Steitz (Baltimore), Stuckert (Argent.), Taquet (Korea), Thomson (Neu-Seel.), Usteri (Brasil.), Vaupel (Samoa), Werner (Neu-Guinea).

Palmen: Bijoux (Maurit. und Seych.), Dammer, Koschny (Costar.), v. Türckheim (Guatem.), Wendland.

Panicum: Holm (Nordamer.).

Papaveraceen: Fedde, Hall und Babcock (Calif.), Moll (cult.).

Poa: Lindman (Schweden).

Podostemonaceen: Willis (Ostind. und Ceylon).

Polemoniaceen: Brand.

Pomaceen: Decaisne, Spach (cult.).

Potamogeton: Baagøe, Bennett, Moss (Engl.).

Potentilla: v. Borbás (Ungarn), Siegfried.

Primulaceen: Herb. Schlechter.

Prunus: Spach (cult.).

Quercus: Kotschy, Shirasawa (Japan).

Rafflesiaceen: Graf Solms-Laubach.

Ranunculaceen: Huth, Herb. Ulbrich.

Restionaceen: Herb. Gilg, Kneucker.

Ribes: Heller (Nordamer.).

Rosa: v. Borbás (Ungarn), Braeucker (Deutschl.), Christ, Crépin, Keller (Eur.), Kmet (Ungarn), Lindley, Sydow (Deutschl., Österr.).

Rubiaceen: Pittier und Durand (Costar.).

Rubus: Areschoug (Engl., Schwed., Deutschl.), Barber (Lausitz), Braeucker (Deutschl.), Braun (Deutschl.), Focke, Hb. Görlitz, Köhler (Schles.), Linton etc. (Großbrit.), Metsch (Deutschl.), Spribille (Posen und Schles.), Sudre (Europ.), Weihe (Westf.), Wirtgen (Rheinlande).

Salicaceen: Herb. v. Seemen.

Salix: Abromeit (Prov. Preußen), Coville und Kearney (Alaska), Dahlgren (Schwed.), Dudley (Calif.), Enander (Skandin.), Forbes (Nordam.), Fries (Skandin.), Gross (Prov. Preußen), Kerner (Österr.), Linton (Großbrit.), Schinz (Schweiz), Schneider, Seringe (Schweiz), Toepffer, Wahlenberg (Skandin.), Wichura (Bastarde), Wimmer und Krause.

Salsolaceen: Bunge.

Sapotaceen: Hb. Buitenzorg, Pierre.

Saxifragaceen: Hb. Calcutta, Luizet (Frankr.).

Scitamineen: Burchell (Brasil.).

Scleranthus: A. Schultz (Lausitz).

Seegräser: Howe (Westind.).

Senecio vernalis-Formen: Jacobasch.

Sparganium: Bennett, Graebner (Europ.).

Stizolobium (Mucuna): Piper (cult.).

Succulenten: Berger (cult.).

Symplocos: Brand ded. (Philipp.).

Taraxacum: Dahlstedt (Skandin.).

Thymelaeaceen: Tyson (Südafr.).
Triuridaceen: Herb. Schlechter.
Umbelliferen: Dingler (Türkei), Hb. Paris (Neu-Kaled.), Usteri (Bras.).
Utricularia: Hb. Görlitz.
Verbascum-Bastarde: Wiegmann.
Vicieen: Alefeld.
Vigna sinensis-Formen: Amani (Deutsch-Ostafr.).
Viola: Becker, Neumann, Wahlstedt und Murbeck (Schweden), Hb. Washington (Nordamer.).
Vitis vinifera-Sorten: Heyer (cult.).

F. Die wichtigeren Sammlungen des Schaumuseums.

F. Albert: 8 Holzarten aus Chile (a. 1907 erh.).

Biol.-Landw. Inst. **Amani:** Zahlreiche Gegenstände aus Deutsch-Ostafrika (a. 1905—08 erh.). — Außerdem 71 Nr. trockene Objekte und 91 Nr. Alkoholmaterialien ebendaher (von der Kolonialausstellung in Friedenau a. 1907).

J. M. Antunes vergl. Dekindt.

Argentinische Commission der Pariser Weltausstellung von 1889 (durch den Delegierten Santiago Alcorta): Sammlung von 329 argentinischen Hölzern in Längs- und Querschnitten, zum größten Teil in prächtigen Schaustücken, gesammelt von Dr. Niederlein (a. 1890 erh.).

P. Ascherson: Früchte aus der libyschen Wüste (a. 1873—74, 1876). — Schenkte Samen und Früchte aus Australien in ca. 35 Arten (a. 1881 erh.).

L. Aschoff: Wurzelsysteme von Heidegehölzen aus Munster in der Lüneburger Heide (a. 1903—07 durch P. Graebner erh.).

F. Bachmann: 33 Arten Früchte aus Pondoland (a. 1887—88).

Emma Bahlsen: Wandbehänge aus Baumfasern von Neu-Guinea und den Südseeinseln und 8 Nr. Früchte aus Australien (a. 1904 erh.) — 25 Nr. trockene Früchte aus Brasilien (a. 1906 erh.).

C. R. Ball: 22 Fruchtstände von in Nordamerika kultivierten Sorghum-Formen (a. 1907 erh.).

G. Bamler: 20 Nr. Hölzer, Früchte, Blüten von den Tami-Inseln bei Neu-Guinea (a. 1894).

E. Baumann: Zahlreiche Gegenstände von Togo (a. 1893—95).

E. F. Berg-Berlin: Eine umfangreiche Sammlung verschiedener technisch verwerteter Fasern (a. 1896 erh.).

A. Berger: Verschiedene Gegenstände, bes. Früchte und Samen aus dem Hanburyschen Garten zu La Mortola in Ligurien (a. 1904 bis 1905 erh.).

Akad.-pharmakognost. Verein zu **Berlin:** Sammlung von cr. 100 Drogen.

Aus dem botanischen Garten zu **Berlin:** Sehr zahlreiche Hölzer, Baumstämme, ganze Pflanzen, Blütenstände, Früchte, Samen.

Geologische Landesanstalt und Bergakademie zu **Berlin:** 30 Stück fossiler Pflanzen aus der Steinkohlenformation (a. 1890 erh.) und zahlreiche Doubletten von anderen Pflanzenversteinerungen (a. 1902 bis 1907 erh.).

Museum der landwirtschaftlichen Hochschule zu **Berlin:** 15 Arten Sämereien aus Ostindien (a. 1886 erh.).

Kgl. Tiergartenverwaltung zu **Berlin:** 46 Querschnitte von 16 Arten einheimischer Hölzer (a. 1902 erh.).

Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung zu **Berlin:** Muster betr. Darstellung des Mahlprozesses (a. 1912 erh.).

B. v. Besser: 24 Holzarten, Früchte, Rinden aus Kamerun (a. 1907 bis 1908).

Ed. Beyer-Chemnitz (Inhaber Th. Koerner): 6 Blauholz-Blöcke und 10 versch. Gerbstoffe (a. 1908 erh.).

Consul **Binder:** Eine Anzahl Früchte, Samen, Hölzer, Drogen etc. aus den Nilländern (a. 1864 erh.).

W. Blütchen und Söhne-Vetschau: 2 Wandschränke mit 48 Proben von Jute, Flachs und daraus hergestellten Fabrikaten (a. 1896 erh.).

J.C. Blumer: 8 Coniferenzapfen und Cactaceen aus Arizona (a. 1909 erh.).

Bodewig, Duffner u. Co. in Dresden: Japanische Bastflechtereien, Baststreifen und darauf bezügliche Photographien (a. 1910 erh.).

L. Boehmer vergl. Unger.

Oberförster **Bonse:** Forstliche Gegenstände (kranke Gehölze etc.) von Nienburg a. d. Weser (a. 1909—10 erh.).

W. G. Boorsma: 59 Nr. einer pharmak. Sammlung aus Java (a. 1907 erh.).

Frau **A. Brandeis:** Versch. Gegenstände aus Micronesien (bes. von den Marshallinseln, a. 1901, 1905 erh.).

J. Brandes: Mulantah-Catechu aus Borneo (a. 1909 erh.).

D. Brandis: 15 Arten Früchte aus Ostindien (a. 1884 erh.).

G. B. Brauer-Bremen: 10 Proben von bester amerikanischer und ostindischer Baumwolle (a. 1890 erh.).

A. Braun: Große Sammlung von Früchten, Samen und Pflanzenpräparaten, bes. von Cycadaceen, Coniferen und Juglandaceen, Sammlung gedrehter Wurzeln, großer Pilzexemplare, japanisches Bastpapier nebst Rohstoffen (a. 1877 erh.).

J. Braun: 150 Gläser mit Spiritusmaterialien, 8 getrocknete Früchte, 40 Holzarten und eine Anzahl Drogen aus Kamerun (a. 1887—88).

Braunschweiger Actiengesellschaft für Jute und Flachsindustrie: Sammlung von Rohjute und Jutefabrikaten auf 5 Tafeln (a. 1896 erh.).

O. Brenner: 40 Drogen aus dem Caplande (a. 1898 erh.).

M. Brenning: Zahlreiche Objekte, trocken oder in Alkohol, aus Südamerika und Mexico (a. 1896, 1904 erh.).

Botan. Museum zu **Breslau:** 45 Nr. Spiritusobjekte in Gläsern, 56 Nr. Früchte, Drogen, Hölzer (a. 1886, 1889 erh.).

E. Bretschneider: 60 Arten Früchte und Samen aus China.

Brieger: Hölzer von Strophanthus aus Kamerun (a. 1904 erh.).

W. E. Broadway: 12 Objekte aus Tobago und Trinidad (a. 1910 erh.).

Brückner, Lampe & Co. in Berlin: Zahlreiche Drogen und Gerbmaterialien (a. 1891, 1896 und 1907 erh.).

R. Buchholz: Zahlreiche Früchte, trocken und in Spiritus, aus Kamerun (a. 1872—75).

M. Buchner: 30 Arten Früchte aus Westafrika (a. 1879—81).

M. Büsgen: 113 Nr. Früchte etc. in Alkohol aus Kamerun (a. 1908—09).

R. Büttner: 7 Arten Früchte von Gabun und dem Kongogebiet (a. 1884—86). — 18 Flaschen mit Samen, versch. Pflanzenprodukte, 6 Kautschukproben, 40 Nr. Früchte usw. aus Togo (a. 1890—91).

Aus dem Museum des Plantentuin zu **Buitenzorg** (Java): 291 Nr. Früchte und Samen, bes. von Palmen, 1734 Spiritusobjekte und versch. andere Gegenstände aus dem botan. Garten und dem malayischen Archipel (a. 1881—1906 durch M. Treub erh.).

Burkhart: 40 Täfelchen europäischer Nutzhölzer (1881 erh.).

W. Busse: 24 Pfeffersorten und Pfefferprodukte (a. 1895 erh.). — 14 Drogen etc. aus China (a. 1896 erh.). — Wertvolles Museumsmaterial aus Deutsch-Ostafrika (a. 1900—01). — Zahlreiche Alkoholmaterialien, vorwiegend eßbare Früchte, ferner technisch verwertete Pflanzenteile und vegetabilische Produkte aus Java (a. 1902—03) und Deutsch-Ostafrika (a. 1903). — Zahlreiche Objekte aus Kamerun und Togo (a. 1904—05). — Versch. Früchte aus Turkestan (a. 1909). — Sammlung von Proben südrussischer Cigarettentabake (a. 1912 erh.).

Caesar u. **Loretz**-Halle a. d. S.: Strophanthus-Früchte und -Samen (a. 1901 erh.).

Von der **Canadischen** Regierung: 45 Holzplatten aus Canada (a. 1860 erh.).

R. Caspary: 170 Schachteln mit Früchten und Samen von Nymphaeaceen (1890 erh.).

A. v. Chamisso: Früchte von den Oceanischen Inseln (a. 1815—18). — Von ihm angelegte große Sammlung in Gläsern, bestehend aus einheimischen und exotischen Früchten und Samen.

P. Claussen: 27 Holzarten aus Brasilien (a. 1843 erh.).

A. Cogniaux ded.: 66 Nr. Orchidaceen in Alkohol (a. 1907 erh.).

G. Conrau: Versteinerte Hölzer und Gebrauchsgegenstände pflanzlicher Herkunft aus Kamerun (a. 1898).

H. Conwentz ded.: Subfossiler Stamm von Taxus baccata aus dem Torfe des Steller Moors bei Hannover.

A. H. Curtiss: 116 Hölzer aus Florida (a. 1886 erh.).

Biolog. Reichsanstalt zu **Dahlem:** 17 Kartoffel-Sorten nebst Krankheiten (a. 1908 erh.).

Pharmaz. Institut zu **Dahlem:** 36 Nr. Drogen (a. 1908 erh.).

Dammann & Co. zu S. Giovanni a Teduccio bei Neapel: 102 Arten Früchte, darunter zahlreiche Coniferenzapfen (a. 1887, 1890, 1892 erh.).

U. Dammer: Versch. Gegenstände, bes. persische Drogen (a. 1896 erh.). — Zahlreiche Objekte, bes. Palmenfrüchte (a. 1900—12 erh.).

Danne: 10 Arten Früchte von Sumatra (a. 1891 von L. Lewin erh.).

H. Deistel: 20 Objekte aus dem botan. Garten zu Victoria in Kamerun (a. 1898 erh.), zahlreiche andere Gegenstände aus Kamerun (a. 1906 bis 1910 erh.).

E. Dekindt und **J. M. Antunes:** Zahlreiche Materialien von Huilla in Angola (a. 1900 erh.).

Cl. Denhardt: Viele Produkte aus dem Witulande in Brit. Ostafrika (a. 1896 erh.).

Kaiserl. Gouvernement von **Deutsch-Ostafrika:** 8 Rindenarten, 55 Harzarten, Alkoholmaterial von 4 Landolphien (a. 1909 erh.).

Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft: 40 Nr. trockener Objekte von der Kolonialausstellung in Friedenau (a. 1907 erh.).

Kaiserl. Gouvernement von **Deutsch-Südwestafrika:** 4 Nr. Gerbmaterial, 3 Stück Welwitschien (a. 1907 erh.).

Deutsche Kolonialgesellschaft für Südwest-Afrika: 56 Nr. Früchte und Drogen aus Damaraland (a. 1886, 1890 erh.).

L. Diels: 43 Hölzer, 25 Sämereien und 21 andere Objekte aus Westaustralien, 200 Nr. Alkoholmaterialien und 85 Holzproben, Früchte usw. aus Ost-Australien und Neu-Seeland (a. 1901—02). — 42 Objekte aus Algier (a. 1910).

M. Dinklage: Früchte und Blüten, pflanzliche Schaustücke aus Liberia (a. 1898—99 erh.).

K. Dinter: Viele Materialien aus Deutsch-Südwestafrika (a. 1910 bis 1911 erh.).

L. A. Dode: Früchte von Juglans-Arten (a. 1907 erh.).

L. Döblin-Berlin: 17 Holzproben und furnierte Platten (a. 1909 erh.).

Duffner vergl. Bodewig.

Duisberg & Co. in Berlin: Zwei Kästen mit polynesischen Steinnüssen (Coelococcus) und daraus gefertigten Knöpfen nebst anderen Fabrikaten in verschiedenen Zuständen der Bearbeitung (a. 1896 erh.).

P. Dusén: Polsterpflanze aus Patagonien (Benthamiella montana) (a. 1907 erh.).

Baron H. Eggers: 92 Nr. Samen und Früchte, 150 Nr. Hölzer von St. Thomas (a. 1881, 1887 erh.). — 50 Nr. Früchte (in Alkohol und trocken) und 47 Nr. Hölzer aus Sto. Domingo (a. 1887). — 40 Nr. Früchte von den Bahamas (a. 1888). — Fossile Hölzer aus Antigua. — 134 Nr. Stamm- und Zweigstücke, Rinden, Harze, Früchte und andere Trockenpräparate und 1420 Gläser mit Alkoholmaterialien aus Ecuador (bei Balao im Küstenlande am Golfe von Guayos am Fuße der Sierra von Cuenca die Nr. unter 14 800 a. 1891—92, in der Prov. Manabí in der Umgebung der Hacienda Recreo bei Bahia de Caraquez die Nr. über 14 800 a. 1893—97).

Eggers & Stallforth in Bremen: Baumwollenproben und Gespinstfasern von Agaven (cr. a. 1891 erh.).

O. E. Ehlers: 11 Früchte vom Kilimandscharo (a. 1890 erh.).

C. Ehrenberg: Coniferenzapfen aus Mexico (a. 1831—40).

A. W. Eichler ded.: Verschiedene Coniferenzapfen.

E. Eick: 99 Nr. Sämereien, Früchte und andere Objekte aus Usambara (Kwai) (a. 1901, 1906 erh.).

Emin Pascha: 15 Getreidesorten aus Ostafrika (a. 1890).

R. Endlich: 130 Proben brasilianischer Hölzer (a. 1901 erh.). — 77 Gegenstände aus Mexico (a. 1903—07).

G. Engelmann: Zahlreiche Coniferenzapfen und andere Objekte aus Nordamerika.

A. Engler: Spiritusmaterialien interessanter Gewächse aus den botanischen Gärten zu Palermo und Catania (a. 1898). — 46 Gegenstände (meist in Alkohol) von den Canarischen Inseln (a. 1901). — Herbarmaterial aus dem Capland zur Herstellung pflanzengeographischer Übersichtstafeln und zahlreiche Gegenstände aus Deutsch-Ostafrika (a. 1902). — 18 Objekte in Alkohol aus La Mortola (a. 1904). — 206 Nr. trockner Gegenstände und Schaupflanzen, 202 Alkohol-Präparate aus Südafrika, Deutsch-Ostafrika, Vorderindien, Ceylon, Singapore und Java (a. 1905—06). — 80 Alkohol-Präparate aus Deutsch-Südwestafrika und 20 Objekte aus dem pazifischen Nordamerika und den Rocky Mountains (a. 1913). — Seine Fossiliensammlung. — Viele hundert Abbildungen aus den von ihm herausgegebenen Werken.

A. Engler und **K. Krause:** Versch. Museumsgegenstände aus Rußland und dem Kaukasus (a. 1912).

Karl Eunicke: 12 Gegenstände aus Kamerun (a. 1899).

O. Finsch: Versch. Früchte von den Südseeinseln (a. 1879—82).

M. Fleischer: 28 Nr. umfangreicher Moosrasen von Tjibodas auf Java zur Darstellung der dortigen üppigen Moosvegetation, 50 Objekte teils trocken, teils in Alkohol (a. 1898 erh.). — 8 Objekte aus Java (a. 1910 erh.).

Focke vendid.: 15 Stück chilenischer Hölzer (a. 1862 erh.).

H. O. Forbes: 15 Arten Früchte aus Java und Sumatra (a. 1880—83).

H. v. François: 27 Nr. Früchte und andere Gegenstände, 10 Holzproben aus Deutsch-Südwestafrika (a. 1891).

Deutsche Gerberschule zu **Freiberg** i. Sachs.: 20 Proben Gerbmaterialien (a. 1901 erh.).

J. Ph. Freudenberg: Ceylanische Hölzer.

Friedrichsen vergl. K i m b e l.

G. Fritz: Einige Hölzer von den Marianen (a. 1906 erh.).

L. Frobenius: 13 Gegenstände aus Nord-Nigerien und eine größere Anzahl Früchte und Samen aus Afrika (a. 1911—12 erh.).

H. Fromholz: Früchte und Photographien californischer Bäume (a. 1896 erh.).

Karl Gaisser: 148 Nr. vegetabilischer Produkte aus Togo (Sokodé-Bassari, a. 1910—11).

Gehe & Co. in Dresden: 86 Drogen und Produkte, bes. Früchte von Strophanthus (a. 1890, 1896 erh.).

C. Geige-Düsseldorf: Torfsorten und Fabrikate aus Torffasern (a. 1898 erh.).

Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin: ca. 60 Arten Früchte, Samen usw. aus ihrer bisherigen Sammlung (a. 1888 erh.).

Gevekoht und **Wedekind**-Hamburg: 8 Proben Kautschuk (a. 1909 erh.).

A. Glaziou: Balanophoraceen, Araceen, Palmenfrüchte und Blütenstände, Cactaceen, Orchidaceen und andere, sämtlich in Alkohol, und versch. Objekte trocken (a. 1878—95 erh.).

C. Goebel: 55 Arten Früchte aus Java in Alkohol (a. 1885—86).

G. Görne-Hamburg: 10 Exemplare Welwitschia (a. 1902 erh.).

W. Goetze: Sehr zahlreiches Alkoholmaterial, 11 andere Objekte und 31 Hölzer aus Deutsch-Ostafrika (a. 1898—99).

J. Gollmer: Früchte aus Venezuela, trocken und in Alkohol (a. 1852 bis 1857).

Joh. G. Gorpe: 15 Arten Coniferenzapfen und andere Früchte nebst einem Fruchtzweig von Gossypium aus Nordamerika (a. 1889 erh.).

J. Gossweiler: 9 Objekte aus Angola (a. 1908 erh.).

P. Graebner: Eine größere Anzahl Präparate forstlicher Holzgewächse mit nicht parasitären Krankheiten (a. 1907 erh.).

Forstmeister **Greve:** 25 Stammquerschnitte deutscher Bäume, Wurzeln, Gehölze von Ebstorf bei Ülzen (a. 1907 erh.).

Johannes Greven: Versch. Objekte von Kamerun (Victoria, a. 1906).

Jul. Grossmann-Hamburg: 82 Muster von Drogen (a. 1901 erh.).

Hans Gruner: Einige Früchte aus Togo (Misahöhe, a. 1911), 22 Objekte von Landolphia- und Bombaxarten (a. 1912).

C. Günther: 5 große Photographien von Diatomeen.

J. Gundlach: Früchte und Samen aus Cuba (a. 1881, 1885 erh.).

H. Guthe vergl. P. Michel.

Haage & Schmidt in Erfurt: Versch. Früchte und Samen von Palmen und Cycadaceen (a. 1881 erh.).

Kolonial-Museum zu **Haarlem:** Umfangreiche Sammlung von Produkten und pflanzlichen Objekten aus verschiedenen Ländern (a. 1896 erh.).

L. Hahn: Früchte von Martinique (a. 1866—70).

J. Hanstein: Keimlinge von Forstbäumen in Alkohol (a. 1863 erh.).

R. M. Harper: Früchte aus Georgien (a. 1905 erh.).

J. H. Hart: Versch. Früchte und Samen aus Trinidad (a. 1896 erh.).

E. Hartert: 20 Arten Früchte vom Benuë (a. 1885).

C. Hartmann: 15 Arten Früchte aus Queensland (a. 1884 erh.).

G. Hartmann: Früchte und Samen unbek. Herkunft (a. 1909 erh.).

R. Hartmann: 59 Nr. Drogen, Früchte, Samen und andere Pflanzenteile aus Ägypten und Nubien (a. 1859—60).

Hasselt: 9 Querschnitte von Baumstämmen aus Neu-Seeland (a. 1871 erh.).

J. K. Hasskarl: 9 Cinchona-Hölzer aus Neu-Granada, 33 desgl. aus Peru (a. 1853).

Gerh. Heering: 14 Sorten von Bohnen und versch. andere Sämereien von Togo (a. 1910—11).

R. A. Hehl: 36 Nr. Früchte aus Brasilien (a. 1882 erh.).

F. Heim: 23 Nr. Früchte und Samen aus den französ. Kolonien (a. 1901 erh.).

Th. v. Heldreich: Früchte, Samen, Hölzer und Produkte aus Griechenland von ca. 70 Arten (a. 1883 erh.).

F. Hellwig: 30 Arten Früchte und Blütenstände aus Neu-Guinea (a. 1888—89).

Aus dem Nachlaß von **P. Hennings:** 312 Samenproben (a. 1912 erh.).

J. A. Henriques: Umfangreiche Sammlung versch. Pflanzenprodukte aus dem portugiesischen West- und Ostafrika (a. 1896 erh.).

N. Henze: Eine Anzahl Früchte aus Argentina (a. 1883 erh.).

E. Hermann: Wertvolle Sarcocaulon-Stämme aus Südwest-Afrika (a. 1890).

G. Herpell: Sammlung präparierter Hutpilze (a. 1880—92).

P. Heyer: 17 Gegenstände aus Californien (a. 1894 erh.).

J. M. Hildebrandt: Zahlreiche Früchte und andere Gegenstände aus Ostafrika und Madagaskar (a. 1872—81).

Th. Hildebrandt-Berlin: Proben von Kakaobohnen, Kakaopulver und Kakaomasse (a. 1896 erh.).

W. Hillebrand: 25 Arten Früchte von den Sandwich-Inseln (a. 1886 erh.).

P. Hillmann: Eine größere Anzahl von Kultursorten einheimischer Getreide-Arten (a. 1908 erh.).

L. Hirsch: 10 Nr. Früchte und Drogen von der Somaliküste (a. 1889 erh.).

B. P. G. Hochreutiner: Eine größere Anzahl Objekte aus Java (a. 1905 erh.).

Kurt Hoffmann: Ausgewachsenes Blatt von Raphia Ruffia aus Deutsch-Ostafrika (a. 1897 erh.).

O. Hoffmann: 190 Nr. trockener Objekte versch. Herkunft (a. 1901 erh.).

M. Hollrung: 223 Arten Früchte in Alkohol oder trocken, 15 Hölzer aus Neu-Guinea (a. 1886—88).

E. M. Holmes: Über 50 Nr. Früchte und Samen von Strophanthus-Arten (a. 1902 erh.).

C. Holst: 512 Nr. Früchte, Hölzer, Drogen, Harze und andere Gegenstände aus Deutsch-Ostafrika (a. 1891—93).

W. Holtz: Eine sehr große Anzahl von Früchten und Samen (trocken oder in Alkohol), Hölzern, aus Holz verfertigten Gegenständen, Forst- und Gerbstoffmaterialien, Harzsorten aus Deutsch-Ostafrika (a. 1905—13 erh.).

Hoyer & Co. in Berlin: Versch. pflanzliche Gegenstände, Tannin-Extrakt, Eucalyptus-Öl (a. 1896 erh.).

P. Hückstädt: 29 Holzproben, 18 Nr. Früchte, 12 Nr. Alkoholmaterial aus Kamerun (a. 1909—11).

F. Jaeger und **E. Oehler:** Viele Objekte, trocken oder in Alkohol, aus Deutsch-Ostafrika (a. 1906—07).

F. Jagor: Zahlreiche Gegenstände aus Malacca (a. 1857—58), Java (a. 1858) und von den Philippinen (a. 1859—60). — Aus seinem Nachlaß: 41 Objekte aus Japan, China, Formosa, Indien, dem malayischen Archipel, Konstantinopel und Spanien (a. 1897 erh.).

Dr. **Jannasch** ded.: 36 Nr. Früchte und Produkte bes. aus Brasilien (a. 1882, 1887 erh.).

C. Jessen: Pharmakognostische Sammlung (1891 erh.).

F. Johow: 15 Nr. Früchte und andere Gegenstände von Trinidad (a. 1883 erh.).

L. Kärnbach: 19 Nr. Früchte und Samen aus Neu-Guinea (a. 1888 bis 1889 erh.), 30 Objekte, meist Kautschukproben aus Neu-Guinea und Borneo (a. 1895 erh.).

K. I. Kafka-Wien: Technologische Sammlungen (Papiermaterialien, Kampfer, Flachs, Papierstoffgarne, Papierfabrikate, exotische Papiersorten) (a. 1910 erw.).

Kaiserl. Gouvernement von **Kamerun:** 23 Nr. trockener Objekte von der Kolonialausstellung in Friedenau (a. 1907 erh.).

H. Karsten: Früchte und 163 Hölzer aus Venezuela und Columbien (a. 1843—47, 1848—56).

E. Kerber: 195 Arten Früchte, Samen (trocken und in Alkohol), Rinden und Hölzer aus Mexico (a. 1878—81, 1882—83).

O. Kersting: Aus Togo 21 Kulturformen von Sorghum (a. 1901 erh.). — Strophanthus- und Palmenmaterial (a. 1902 erh.). — 24 Sorten von Dioscorea-Wurzeln und über 100 Fruchtstände von Sorghum-Varietäten (a. 1903 erh.). — 166 Holzproben (meist 20—50 cm dick, 1 m lang) (a. 1905—10 erh.). — Zahlreiche andere Objekte, bes. Früchte und Samen, Gummi- und Harzproben (a. 1897—1909).

Aus den Museen zu **Kew:** Versch. Früchte und Stammstücke, Coniferenzapfen, ostindische Hölzer, Loranthaceen auf Nährpflanzen, bes. mehrere größere Pflanzen und Blüten trocken und in Alkohol von Welwitschia mirabilis (a. 1881—83 erh.). — 137 trockene Gegenstände versch. Herkunft (a. 1899 erh.).

Kaiserl. Forstamt **Kiautschou:** 47 Nr. landwirtsch. Sämereien (a. 1909 erh.).

Kimbel & Friedrichsen-Berlin: 7 Arten Fournierhölzer (a. 1908 erh.).

G. King: 55 Nr. Früchte von ostindischen Eichen (1889 erh.). — Atmungswurzeln aus der Mangrove-Vegetation Indiens (a. 1895 erh.).

F. Kinkelin: 12 oberpliocäne Pflanzenreste aus der Klärbeckenbaugrube bei Frankfurt a. M. (a. 1907 erh.).

E. Kling: Holz-, Kautschuk-, Baumwollenproben und Samen aus Togo (a. 1889—90).

P. Knuth: Sein blütenbiologisches Alkoholmaterial aus dem Botan. Garten zu Buitenzorg (a. 1899 erh.).

A. Körner ded.: Fossile Pflanzen aus der Steinkohlengrube Plötz bei Löbejün (Bez. Halle) (a. 1902 erh.).

Th. Koerner vergl. E d. B e y e r.

F. Körnicke: Kultiv. Getreidesorten, bes. von Triticum, Hordeum, Avena in 137 Nr. (a. 1908 erh.).

Von der **Kolonial-Ausstellung** zu Berlin-Friedenau: Eine große Anzahl von Produkten und Objekten aus den deutschen Kolonien (a. 1897 erh.).

Kolonialwirtschaftliches Komitee: Zahlreiche Objekte aus dem tropischen Afrika (a. 1900—11 erh.).

S. H. Koorders: 479 Gläser mit Alkohol-Material aus Java (a. 1900, 1902 erh.).

Aus dem Mus. zu **Kopenhagen:** 20 Nr. Früchte und Cycadaceen-Blütenstände (a. 1887 erh.).

Th. Kotschy: Coniferenzapfen und Eicheln aus dem Orient (a. 1841 bis 1859).

A. Kraemer: Viele Gegenstände aus Mikronesien von den Hermit- und Truk-Inseln (a. 1907, 1909 erh.).

F. Krantz-Bonn: 53 fossile Pflanzen versch. Herkunft (a. 1899—1911 erw.).

Arth. und **Aur. Krause:** Coniferenzapfen und Früchte aus Nordamerika (a. 1882).

G. A. Krause: 70 Nr. Früchte und Samen aus Tripolis (a. 1878—83). — 30 Nr. Früchte und Drogen von seiner Reise von der Goldküste nach Timbuctu (a. 1888).

K. Krause vergl. E n g l e r.

M. Krause ded.: 10 trockene Objekte aus Deutsch-Ostafrika (a. 1906 erh.).

C. Krauthammer-Berlin: Eine sehr umfangreiche und wertvolle Sammlung von Kopalen, Harzen und anderen Rohstoffen zur Lackfabrikation nebst Proben von Lacken und Firnissen (a. 1896 erh.).

Aus dem Nachlasse von **P. Kuegler:** 152 japanische Hölzer in einem Eichenschranke (a. 1911 erh.).

Frau **A. Kummer:** Früchte und Pflanzen in Alkohol aus Deutsch-Ostafrika (a. 1902 erh.).

Ex herb. **K. S. Kunth:** 150 exotische Hölzer (a. 1850 erh.).

O. Kuntze: 35 Nr. Früchte und Samen von seiner Reise um die Erde (a. 1874—76).

F. Kurtz: Zapfen von Araucaria und 8 andere Objekte aus Argentina (a. 1884, 1896 erh.).

Lampe vergl. B r ü c k n e r.

F. Lange: Brasilianische Hölzer (a. 1889 erh.).

W. Lauche-Potsdam: Cycadaceen-Blütenstände und Coniferenzapfen (a. 1881 erh.).

C. Ledermann: Versch. Objekte aus dem Congostaate (a. 1906). — 4 Nr. in Alkohol, 11 Nr. trocken aus Kamerun (a. 1908—09). — 39 Nr. Objekte in Alkohol aus Neu-Guinea (a. 1912—13).

F. C. Lehmann: 13 Alkoholpräparate aus Columbien und Ecuador (a. 1893 erh.).

L. Leichhardt: 150 Holzarten aus New South Wales in Australien (a. 1845 erh.).

K. P. Lepsius: 70 Arten Drogen und Sämereien aus Ägypten (a. 1883 erh.).

A. le Rat: 76 trockene Objekte aus Neu-Kaledonien (1902—04).

H. Lindemuth: 50 Blattskelette (a. 1883 erh.).

Ex herb. **Link:** 24 Coniferen-Zapfen, 36 polierte Holzplatten (a. 1852 erh.).

Naturhist. Instit. **Linnaea** in Berlin: 20 charakteristische Beschädigungen von Hölzern durch Insekten, Vögel, Nager und Wild (a. 1909 erh.).

Lippert: Früchte aus Neu-Seeland (a. 1910 erh.).

Loeser und **Wolff**-Berlin: Ein Teil des auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 ausgestellt gewesenen „Tabaks-Museums", bestehend in einem großen Schrank mit einer vollständigen Sammlung aller im Handel vorkommenden Tabaksorten, ferner Tabaksamen, einer großen Anzahl von Photographien, die sich auf den Anbau und die Gewinnung von Tabak beziehen, drei großen Wandgemälden und einer Anzahl von Originalverpackungen von Tabak (a. 1896 erh.).

Aus dem British Museum zu **London:** Segment eines Querschnittes einer cr. 1300-jährigen Sequoia gigantea von der Weltausstellung in Chicago (a. 1895 erh.).

P. G. Lorentz: 20 Nr. Früchte aus Argentina (a. 1882 erh.).

Loretz vergl. Caesar.

F. Ludwig: Präparate von Eichenschleimflüssen nebst den besuchenden Insekten (a. 1904 erh.).

A. Lübbert: 142 Objekte, teils trocken, teils in Alkohol, nebst Photographien aus Deutsch-Südwestafrika (a. 1903 erh.).

Luschka und **Wagemann**-Mannheim: Satinwood von Portorico und Ceylon (a. 1909 erh.).

Government zu **Madras:** 30 Arten Früchte und Samen (a. 1885 erh.), sowie eine große Holzsammlung in schön polierten Stücken aus Ostindien.

A. Mansfeld: Eine Anzahl Objekte aus Kamerun (Ossidinge, a. 1907 bis 1910 erh.).

R. Marloth: 25 Arten Früchte und Hölzer von Südwest-Afrika (a. 1886 erh.). — Zahlreiche Gegenstände, zum Teil schöne Schaustücke aus Südafrika (a. 1900—11 erh.). — Versteinerungen aus den Cape-Flats (a. 1906 erh.).

Matsubara: Sammlung japanischer Hölzer (a. 1884 erh.).

L. Maurer-Jena: 30 Sorten Haselnüsse in je 20 Stück nebst Hülsen (a. 1907 erh.).

v. Mechow und **Teusz:** 50 Arten Früchte und Samen aus West-Afrika (a. 1879—81).

A. Meebold: Versch. Objekte aus Ostindien (a. 1905—11 erh.).

C. Meier: 25 Holzauswüchse (a. 1886 erh.).

K. Meinhof: Kautschuk und Pfeilgift aus Deutsch-Ostafrika (a. 1902 bis 1903).

A. Mellin: Eine schöne Sammlung von Drogen der Eingeborenen von Togo nebst deren Stammpflanzen (a. 1906—07). — 36 andere Objekte aus Togo (a. 1908).

A. Mendies: 96 Arten Hölzer aus Ceylon (bestimmt von Thwaites).

E. Merck-Darmstadt: 10 Drogen (a. 1896 erh.).

Mexicanische Ausstellungskommission auf der Pariser Weltausstellung von 1889: Ein großer Mahagoniblock, von welchem eine 5 cm starke Bohle für uns hergerichtet, das übrige verkauft wurde, ferner Sammlung von anderen Stammstücken, 60 Nr. Gespinstfasern usw. aus Mexico (a. 1890 erh.).

Die **mexicanische** Regierung: 140 Hölzer und 132 versch. trockene Objekte aus Mexico von der Pariser Weltausstellung (a. 1901 erh.).

v. Michalkowski: Schöner Kaurikopal (a. 1912 erh.).

P. Michel und **H. Guthe:** 51 Arten Hölzer aus Palästina (a. 1881 erh.).

J. Mildbraed: Zahlreiche Gegenstände, darunter 32 Hölzer, aus Deutsch-Ostafrika (a. 1907—08). — 250 Gläser Alkohol-Material und 32 trockene Objekte aus Centralafrika, Kamerun, Fernando-Po und Annobon (a. 1910—11).

Fr. Mismahl: 10 Holzproben und mehrere Rollen Tabak aus Deutsch-Ostafrika (a. 1900 erh.).

K. Miyabe: 51 Arten Sämereien aus Japan (a. 1892 erh.).

K. Möbius: Früchte von der Insel Mauritius (a. 1874) und den Seychellen (a. 1875).

W. Mönkemeyer: 30 Arten Früchte und Samen vom Congo (a. 1885).

M. Moszkowski: 12 trockene Objekte, 8 Nr. in Alkohol von Sumatra (a. 1907).

F. v. Müller: Große Sammlung von Früchten, Drogen, Hölzern aus Australien (meist a. 1881—86 erh.). — Vergl. auch Graf zu Solms-Laubach.

P. Müller und Söhne in Mannheim: Kokosnüsse und Kokospräparate (a. 1896 erh.).

Oberförsterei **Munster** (Hannover): Heiderohhumus und Heideortstein von der Lüneburger Heide (a. 1908 erh.).

A. G. Nathorst vergl. Stockholm.

F. Naumann: Zahlreiche Früchte und Hölzer von der Gazelle-Expedition (a. 1874—76).

F.W. Neger: Serie von Fichtenstammscheiben mit Rotfäule (a. 1909 erh.).

Fräul. **L. Nennemann:** Wachsmodelle von Pilzen, von Victoria regia, Rafflesia Arnoldi, Stanhopea tigrina etc. (in den achtziger Jahren).

Neu-Guinea-Companie: 56 polierte Holzproben aus der Umgebung des Kaiserin Augusta-Flusses (a. 1888 erh.).

G. Niederlein ded.: 670 Nr. Getreideproben aus Nordamerika von der Pariser Weltausstellung (a. 1901 erh.). — 7 Kisten mit Museumsgegenständen aus den französ. Kolonien (a. 1902 erh.). — Vergl. auch Argentinische Commission.

Nietner: 241 Holzproben von Ceylon (a. 1855 erh.).

H. **Nördlinger:** Zahlreiche Holzquerschnitte (a. 1865—67 erh.), Kistchen mit feinen Holzschnitten (a. 1871 erh.).

Eugen **Obach:** 40 Gläser mit versch. Guttapercha-Sorten (a. 1899 erh.).

E. **Oehler** vergl. Jaeger.

Verein deutscher **Oelfabriken** in Hamburg: Proben von Erdnüssen und Erdnußöl (a. 1896 erh.).

Oppenkamp: Mehrere Stücke Ebenholz (a. 1912 erh.).

v. **Orlich** ded.: 135 Nr. Stammstücke aus dem botanischen Garten zu Calcutta (a. 1846 erh.).

E. **Otto:** 5 Nr. Früchte in Alkohol aus Cuba (a. 1839), 110 Nr. Früchte trocken, 6 in Alkohol, 10 Holzstämme, 2 Rinden, 1 Harz aus Venezuela (a. 1839—41).

E. **Palmer:** 58 Gegenstände aus Mexico (a. 1894—96).

K. W. L. **Pappe:** 93 Hölzer in schön polierten Stücken aus dem Caplande (a. 1862 erh.).

D. **Parodi:** 150 Nr. Argentinischer Früchte und Drogen (a. 1884 erh.).

S. **Passarge:** 21 Objekte aus dem Venezuelanischen Guyana (a. 1901 bis 1902).

H. **Paul:** 5 Tafeln mit Laubmoosen, welche die Vegetation des märkischen Kiefernwaldes bilden (a. 1902 erh.).

F. **Pax** comm.: Verschiedene Fossilien.

E. **Pechuel-Lösche:** 20 Nr. Früchte von Südwest-Afrika (a. 1884).

Th. **Peckolt:** Wertvolle Balanophoraceen, Anonaceen, Araucarien-Zapfen (a. 1883 erh.), sowie zahlreiche andere Objekte, bes. Früchte und Drogen, teils trocken, teils in Alkohol, aus Brasilien (a. 1888 bis 1900 erh.).

G. **Peekel:** Blüten, Fruchtstände, Früchte und Samen aus Neu-Mecklenburg (a. 1908—13).

W. **Peters:** 18 Hölzer von Mosambique (a. 1843—46).

Aus dem Museum des Botan. Gartens zu **St. Petersburg:** 32 Nr. Früchte und Samen aus Turkestan (a. 1885 erh.).

J. **Petersen:** Sammlung brasilianischer Hölzer.

E. **Pfitzer:** 20 Arten Palmenfrüchte (a. 1885 erh.).

E. **Bernh. Philippi:** 24 Arten Hölzer aus Peru (a. 1842 erh.).

R. A. **Philippi:** 48 Stammstücke aus Chile und 8 desgl. aus Juan Fernandez (a. 1856 erh.).

P. **Pobloth:** Reichhaltige Sammlung von Guttapercha-Sorten des indisch-malayischen Gebietes (a. 1903 erh.), 60 andere Nr. Guttapercha (a. 1904 erh.).

P. **Pogge:** Zahlreiche Früchte aus Westafrika (a. 1881—84).

Kaiserl. Bezirksamt **Ponape:** Versch. Gegenstände von den Karolinen (a. 1905 erh.).

H. **Potonié** comm.: Eine Anzahl Fossilien.

P. **Preuss:** Sehr zahlreiche Gegenstände, trocken oder in Alkohol, aus Kamerun (a. 1889—1902). — 545 wertvolle Objekte, bes.

Kakao-Sorten, aus Westindien, Süd- und Central-Amerika (a. 1899 bis 1900). — Versch. Gegenstände aus Samoa und Singapore (a. 1906 erh.).

A. Preyer: Kautschukhölzer aus Buitenzorg, 20 Baumwolleproben aus Ägypten (a. 1899 erh.). — Produkte aus dem Malayischen Archipel, 252 trockene und 122 in Alkohol konservierte Objekte aus Ostindien und Java, 19 Nr. Samen und Früchte aus Buitenzorg (a. 1901 erh.).

G. v. Prittwitz und Gaffron: Apotheke eines Medizinmannes und einige Früchte aus Deutsch-Ostafrika (a. 1902—03 erh.).

C. A. Purpus: Eine Anzahl Holzproben aus Brit. Columbien (a. 1898 erh.).

Erste deutsche **Ramie-**Gesellschaft in Emmendingen: Sammlung von Ramie-Proben, Roh- und verarbeitete Produkte (a. 1897 erh.).

Max Range: Sammlung von Drogen der Eingeborenen von Garua in Kamerun (a. 1911).

H. Reder: Versch. Objekte, bes. Hölzer und Harze (Kopale) aus Kamerun (a. 1909—11).

O. Reich-Lindenberg bei Lindau: Eine Sammlung von Strohhutflechtereien nebst Rohstoffen (a. 1896 erh.).

C. Reiche: Samen, Früchte, Holzproben und andere Objekte, ferner 5 polsterbildende hochandine Pflanzen und Photographien von Pflanzen aus Chile (a. 1897—1906 erh.).

J. Reinicke: 139 Stammschnitte von Dicotylen, 6 von Palmen, 18 von Farnstämmen (a. 1852 erh., wohl aus dem v. Deckerschen Garten in Berlin).

J. L. Rex-Berlin: 15 Teesorten des Handels, 18 chinesische und japanische Matten, 4 Palmenwedel (a. 1896 erh.).

P. B. Richter: 21 Nr. Versteinerungen aus dem Harze (a. 1904 erh.). — 4 Versteinerungen aus der unteren Kreide Quedlinburgs (a. 1910 erh.).

Rickmer's Reismühlen in Bremen: 30 Sorten von Roh-, Schäl- und poliertem Reis nebst Reispflanzen (a. 1890 erh.).

J. D. Riedel in Berlin-Britz: 56 Nr. Drogen (a. 1907 erh.).

G. Rohlfs: Sämereien aus dem Sudan (a. 1866, 1869).

K. Rudolph: Früchte und Hölzer von Neu-Pommern (a. 1909 erh.).

Hofmarschall **v. Saint-Paul Illaire** ded.: 50 Nr. von Früchten und Samen aus Japan (a. 1883 erh.), 10 Nr. Früchte aus Ostafrika (a. 1887 erh.).

Kaffeeplantage **Sakarre:** 45 Holzproben aus Deutsch-Ostafrika (West-Usambara) (a. 1909 erh.).

Stärkefabrik zu **Salzuffeln:** Reisstärkefabrikate und -Abfälle (a. 1890 erh.).

G. Scheffler: Zahlreiche Gegenstände, zum Teil in Alkohol, von Deutsch-Ostafrika (Usambara, a. 1899—1900).

H. Schenck: 15 Nr. Früchte sowie 300 Nr. Hölzer (fast ausschließlich Lianen) aus Brasilien (a. 1886—87). — 26 Nr. Zapfen von Coniferen und Cycadeen und 14 Nr. Früchte und Samen aus Mexico (a. 1908).

A. **Schenkel** in Orotava: 50 Nr. Früchte und Samen, einige Araucarien-Zapfen (a. 1883 erh.).

Chemische Fabrik vorm. **Schering**-Berlin: 11 Proben von verschiedenartigen Tannin-Sorten in Schaugläsern nebst den Materialien, aus denen das Tannin hauptsächlich hergestellt wird (a. 1913 erh.).

Schimmel & Co.-Leipzig: Sehr wertvolle Sammlung ätherischer Öle in 156 Flaschen (a. 1896 erh.).

A. F. W. **Schimper**: 30 Arten Früchte, bes. von Rhizophoraceen aus dem indischen Archipel (a. 1891 erh.).

W. **Schimper**: Zahlreiche Früchte und eine Holzsammlung aus Abessinien (a. 1837—63).

A. K. **Schindler**: Einige Früchte und Gallen aus China (a. 1911 erh.).

H. **Schinz** ded.: Prachtexemplar einer Polsterpflanze, Haastia pulvinaris (a. 1892 erh.). — 57 Nr. Pfahlbautenreste aus der Schweiz (a. 1893 erh.).

R. **Schlechter**: 17 Gegenstände aus Singapore und Java (a. 1906 erh.). — Eine Anzahl Objekte, bes. Guttapercha-Proben aus Neu-Guinea und Java (a. 1911 erh.).

Verein **schlesischer** Papierfabriken: Pinus-Harze zur Papierfabrikation (a. 1907 erh.).

Franz **Schlosser**: 7 Museumsobjekte aus Kamerun (a. 1908).

Lack- und Firnisfabrik **Conrad W. Schmidt** in Düsseldorf: 17 Sorten Lacke, 20 Sorten von Kopalen, Harzen usw. (a. 1908 erh.).

Schönknecht: 2 Stämme von Araucarites Schrollianus aus dem versteinerten Walde von Radowenz in Böhmen und eine Platte von Pecopteris pteroides aus Albendorf in Schlesien (a. 1909 erh.).

Scholz (Gärtner): Versch. Holzproben aus Ostafrika (Useguha) (a. 1899 erh.).

Scholz (Kaufmann): 25 Hölzer aus Kamerun (a. 1908).

Rich. **Schomburgk**: Sehr zahlreiche Früchte, trocken, in Alkohol oder Salzwasser, und viele Stammquerschnitte von Hölzern aus Britisch-Guyana (a. 1840—44). — 50 Arten Früchte aus Australien (a. 1883 erh.).

O. **Schorkopf**: 89 Stämme und Holzproben und 28 andere Objekte aus Kamerun (a. 1908—11).

Schran: 10 größere Früchte aus Kamerun (a. 1889 erh.).

F. **Schröder**: Verschiedene Früchte von Togo (a. 1904 erh.).

Th. **Schuchardt**: 324 Nr. Früchte und Drogen versch. Herkunft (a. 1883, 1889—90, 1900 erh.).

L. **Schultze**: 50 Alkohol- und 2 trockene Objekte aus Neu-Guinea (a. 1910).

G. **Schweinfurth**: Eine Anzahl Früchte bes. aus den bot. Gärten zu Berlin und Heidelberg (a. 1862—63 erh.). — Sehr zahlreiche Samen, Früchte, Blüten, Blütenstände, Hölzer und andere Objekte, trocken oder in Alkohol, aus Ägypten und Nubien (a. 1864—1902), Central-Afrika (a. 1868—71), Socotra (a. 1881), Arabien (a. 1888—96 erh.),

Eritrea (a. 1891—94), Abessinien (252 Holzabschnitte, a. 1895 erh.), Nordafrika (a. 1901 erh.), Algier (a. 1910 erh.) und durch seine Vermittelung aus Deutsch-Südwestafrika (a. 1902 erh.). — Große Sammlung von Früchten der Kulturformen von Orangen aus Ägypten (a. 1890 erh.). — Sehr interessante Sammlung von zahlreichen altägyptischen Pflanzenresten aus Mumiengräbern, teils eingerahmt, teils in Glaskästen, ges. von H. Brugsch, A. E. Mariette, G. Maspero, E. Schiaparelli u. a. (a. 1884—1911 erh.).

O. v. Seemen: 118 Gläser Linaria-Pelorien (a. 1893 erh.).

F. Seiner: 9 trockene Objekte aus Britisch-Betschuanaland (a. 1906 bis 1907). — 37 Holzproben aus Deutsch-Südwestafrika (a. 1910—11).

F. Sellow: Zahlreiche Früchte, meist trocken, einzelne in Kochsalzlösung, viele Hölzer aus Brasilien (a. 1814—31).

Siedler: 9 Drogen versch. Herkunft (a. 1901 erh.).

Siemens Broth. & Co.: 7 Proben Rohguttapercha von Malacca und den Sundainseln (a. 1891 erh.).

P. Sintenis: 40 Nr. Früchte und Samen aus der Troas (a. 1883). — 125 Nr. Pflanzen, Blüten- und Fruchtstände in Alkohol, 114 Nr. Früchte und Samen desgl., 526 Nr. Früchte und Samen trocken, 198 Nr. Hölzer, Lianen, Rinden usw. aus Portorico (a. 1884—87).

T. Söllner & Co. in Hamburg: Produkte aus Togoland (a. 1896 erh.).

H. Graf zu Solms-Laubach: 60 Nr. Früchte von Ficus und Pandanus (a. 1883 erh.). — 150 Arten Früchte, Blüten usw. in Alkohol und 120 trockene Gegenstände von Java (a. 1884—85). — Comm.: Eine größere Anzahl fossiler Früchte und Hölzer aus den Goldfeldern von Ballerat in Australien (s. Z. von F. von Müller ihm gesandt) (a. 1908 erh.).

K. Sonntag: 10 Arten Früchte aus Columbien (a. 1888).

P. Sorauer: 9 Hexenbesen und andere Monstrositäten (a. 1900 erh.).

A. Stahl: 20 Arten Früchte, Samen und eine Anzahl Hölzer in Buchform von Portorico (a. 1885, 1891 erh.).

Stallforth vergl. Eggers.

Kalisyndikat in **Staßfurt:** Eine Sammlung von Rohsalzen und deren Produkte nebst Photographien (a. 1907 erh.).

H. Steudner: Früchte und Samen aus Nordostafrika (a. 1861—63).

Naturhistor. Reichsmuseum in **Stockholm:** 144 Abdrücke von 78 fossilen Pflanzen aus Schweden und den arktischen Ländern (durch A. G. Nathorst a. 1907 erh.).

R. Stoll: Mehrere Sorten Carya- und Juglans-Früchte (a. 1909 erh.).

F. Stuhlmann: Sehr zahlreiche Samen, Früchte, Holzproben und andere Objekte (trocken oder in Alkohol) aus Deutsch-Ostafrika (a. 1890—1902 erh.). — 13 Samenproben aus Réunion (a. 1900 erh.). — 204 trockene Objekte aus Ostindien und Java (a. 1901).

Vom Bot. Garten zu **Sydney:** 174 Nr. Früchte, Sämereien und andere Objekte aus Australien (a. 1896, 1899, 1900, 1902 erh.). — Vollständige Materialien von Cocos Yatay (a. 1902 erh.).

Teichgräbersche Drogenhandlung in Berlin: 167 Nr. Drogen (cr. a. 1891 erh.).

G. **Tessmann:** Sammlung von Kautschukproben aus Spanisch-Guinea (a. 1906—07).

Teusz vergl. v. M e c h o w.

Kaiserl. Gouvernement **Togo:** Zahlreiche Gegenstände, bes. Harze, Gummi, Kautschukproben, Sisalhanf, Matten, Baumwolle, Drogen (Wurzelrinden) (a. 1905—10 erh.), ferner 183 Nr. trockene Objekte von der Kolonialausstellung in Friedenau (a. 1907 erh.).

Aus dem Versuchsgarten Lome in **Togo:** 12 Objekte zum Teil in Alkohol (a. 1909 erh.).

M. **Treub** vergl. B u i t e n z o r g.

Hellm. v. **Trotha:** 31 trockene Objekte aus Ostafrika (Tabora).

Loth. v. **Trotha:** Versch. Gegenstände aus Deutsch-Südwestafrika, darunter eine Zauberklapper (a. 1904—05).

A. **Tschirch** ded.: 16 argentinische Drogen (a. 1881 erh.), 50 Arten in Alkohol und 60 Arten trockene Früchte aus Java (a. 1888—89).

C. A. **Uhde:** 175 Nr. Früchte, 375 Hölzer, versch. Drogen und Samen aus Mexico (a. 1862 von I. v. O l f e r s erh.).

C. **Uhlig:** Objekte aus Deutsch-Ostafrika (a. 1904).

E. **Ulbrich:** Eine Anzahl Gegenstände vom Großen Plagesee bei Chorin (a. 1911 erh.).

E. **Ule:** 210 Objekte trocken, 145 in Alkohol, 31 kleine Holzstücke aus dem Amazonasgebiet (a. 1900—03). — 13 Gegenstände in Alkohol und 17 trockene aus Bahia (a. 1906—07).

J. F. G. **Umlauff**s Naturalienhandlung in Hamburg: 60 Früchte versch. Herkunft (a. 1881 erh.).

A. **Unger** (in Firma L. B o e h m e r & Co. in Yokohama): Eine Anzahl Photographien, Reis-, Bambus- und Teekulturen darstellend (a. 1901 erh.), 20 prächtig präparierte Tafeln japanischer Hölzer (a. 1902 erh.), Längs- und Querschnitte sowie Rindenteile von 30 japanischen Bäumen (a. 1903 erh.), 55 japanische Hölzer in Längs- und Querschnitten in Rahmenformat (a. 1904 erh.), eine Sammlung von Leguminosen-Samen aus Japan (a. 1906 erh.), versch. andere Gegenstände aus Japan (a. 1907 erh.).

Brüder **Unterweger**-Tirol: 5 Fläschchen von Coniferen-Ölen (a. 1910 erh.).

E. **Vanhöffen:** 28 Exemplare fossiler Pflanzenreste aus West-Grönland (a. 1892—93).

F. **Vaupel:** 67 versch. Ausstellungsgegenstände aus Samoa (a. 1904—07).

Aus dem botan. Garten zu **Victoria** (Kamerun): 10 Nr. Alkohol-, 5 Nr. trockene Materialien (a. 1910 erh.).

Versuchsstation für Landeskultur in **Victoria:** Mehrere Objekte aus Kamerun (a. 1908 erh.).

R. **Virchow:** Versch. Früchte aus der Troas (a. 1879) und dem Kaukasus (a. 1881).

E. Vohsen: 198 Arten Hölzer aus Sierra Leone (a. 1887 erh.).

G. Volkens: Sammlung von Hölzern und cr. 100 andere Gegenstände, trocken oder in Alkohol, aus Deutsch-Ostafrika (Kilimandscharo und Usambara, a. 1892—94). — 34 trockene und 44 in Alkohol konservierte Gegenstände von den Karolinen und Marianen (a. 1899 bis 1900). — Cr. 300 Nr. in Alkohol, 250 Nr. trockene Objekte und mehrere Hundert Holzproben von Java (a. 1901—02).

Wagemann vergl. Luschka.

Zellstoffabrik **Waldhof:** Eine Anzahl Halb- und Fertigfabrikate der Papierindustrie (a. 1908 erh.).

G. Wallis: 40 Arten Früchte aus Brasilien (a. 1883 erh.).

O. Warburg: Mehrere Tausend Nr. von getrockneten Früchten, Hölzern usw., sowie von in Alkohol aufbewahrten Gegenständen von seiner Reise nach Süd- und Ostasien, Deutsch-Neu-Guinea und nach Australien (a. 1885—89). — 20 trockene Objekte aus Kleinasien und Cypern (a. 1901 erh.). — Sehr wertvolle Sammlung von Myristicaceen-Früchten (a. 1897 erh.).

O. Warnecke: Zahlreiche Gegenstände, auch in Alkohol, und mehrere Hölzer aus Togo (a. 1899—1901).

C. Weber: 40 Arten Früchte und Gespinstfasern von den Samoa- und Fidschiinseln (a. 1881—83).

C. Weber: 7 Vegetationsausstiche aus einem Hochmoor und 2 Sorten Moorhafer (a. 1908 erh.).

A. Weberbauer: 203 Nr. trocken oder in Alkohol aufbewahrter Materialien aus Peru (a. 1901—05), versch. Früchte und ein Plantago-Polster ebendaher (a. 1911 erh.).

Wedekind vergl. Gevekoht.

F. Werne: Früchte und andere Objekte vom Weißen Nil (a. 1840—41).

E. Werth: Schauexemplar von Macrocystis pyrifera (a. 1908 erh.).

N. Wille: Laminaria saccharina und L. digitata als Schauobjekte (a. 1901 erh.).

F. Wilms: Früchte und andere Objekte aus Transvaal (a. 1883—95).

August Winkler: Sammlung Hölzer von den Palau-Inseln (cr. a. 1907).

Hubert Winkler: 170 Nr. Gegenstände aus Kamerun (a. 1904—05).

L. Winter: Fruchtstände von Palmen und Agaven aus seinem Palmengarten zu Bordighera (Ligurien, a. 1899 erh.).

H. N. Witt: Ein Defumador nebst den zur Räucherung des Kautschuks von den brasilianischen Seringueiros benutzten Instrumenten (a. 1908 erh.).

Wolff vergl. Loeser.

Th. Zacharias: 12 Stück geschliffene verkieselte Hölzer von Chemnitz (Medullosen, Psaronius, Araucaria etc., a. 1913 erh.).

J. Graf Zech: Sämereien, Früchte und mehrere Holzproben aus Togo (a. 1897—1906 erh.).

G. Zenker: Zahlreiche Objekte, trocken oder in Alkohol, und viele Holzproben aus Kamerun (a. 1897—1908 erh.).

Zimmermann in Chemnitz: Mykologische Präparate.

A. Zimmermann: Muster erkrankter Pflanzenteile aus Deutsch-Ostafrika (a. 1902—03 erh.). — 7 Nr. trockene Objekte ebendaher (a. 1907 erh.).

C. R. Zimmermann: 58 Nr. Sämereien von Kiautschou (a. 1900—01).

W. Zopfs Pilzmodelle (a. 1881 erh.).

Aus dem Museum zu **Zürich:** 40 Arten mexicanischer Coniferenzapfen und Früchte (a. 1883 erh.).

Anonymus: Sammlung von Nachbildungen in Wachs von 69 Apfelsorten, 83 Birnen, 36 Kirschen, 61 Pfirsichen, Aprikosen, Pflaumen, Walnüssen und Feigen (bereits in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrh. erh.).

Nachträge.

Zu S. 27. Eine Übersicht über die botanischen, insbesondere über die Flechtensammlungen, die der Major v. Flotow bereits 1846 besaß, lieferte Prof. Göppert in Arb. der Schles. Ges. für Vaterl. Kultur 1847 S. 148—155. Leider ist das Verzeichnis durch sehr viele Fehler in den Namen der Sammler entstellt.

Zu S. 186. Auch R. Schlechter sammelte 1895 in Ostafrika bei Dar-es-Salaam und Tanga, aber nicht 1898, wie Engler in der Pflanzenwelt Afrikas I. 1. S. XXIII angibt, da er bei seiner Rückreise von Mozambique 1898 wegen schwerer Erkrankung das Schiff nicht verließ.

Zu S. 202. Nach einer Notiz in der Botan. Zeitg. VII (1849) Sp. 206 verteilte die Englisch-Ostindische Compagnie (und nicht das Kew-Herbarium) die Dubletten der im India House zu London angehäuften botanischen Sammlungen an die öffentlichen Herbarien Europas in liberalster Weise, so die von Dr. Falconer, W. Griffith, Dr. Helfer, Wallich u. a.

Zu S. 262 folg. Durch die Überweisung des O. Müllerschen Herbars (vergl. S. 78 Anm.) erhielt das Museum:

P. T. Cleve and **I. D. Möller:** *Diatoms*, Upsala. I—VI (a. 1877—82) n. 1—324.

H. van Heurck: *Types du Synopsis des Diatomées de Belgique.* 22 Séries.

J. Tempère et **H. Peragallo:** *Diatomées du monde entier.* II ed. (a. 1907—14) 973 Nr.

Inhaltsverzeichnis.

Zur Physiologie des Pollens.

Von

W. Bobilioff-Preisser, Zürich.

Mit 18 Textfiguren.

Wenn Pollen von der Pflanze, auf der er erzeugt wurde, weggenommen und auf künstliches Substrat übertragen wird, so ist er auf demselben zu einer Weiterentwicklung befähigt, wie sie anderen einzelnen isolierten Zellen oder einer Vereinigung von wenigen solchen Zellen nicht zukommt. Es war deshalb zu vermuten, daß durch die Erforschung der Physiologie des Pollens Ergebnisse zu Tage gefördert würden, welche pflanzenphysiologisch von größtem Interesse sind.

Der Eiapparat, welcher als dem Pollen paralleles Organ aufgefaßt werden kann, ist in viel höherem Maße entwicklungsfähig, da in der Pflanze die entsprechenden Bedingungen dazu gegeben sind; da aber der Eiapparat nicht isoliert werden kann, ist er der physiologischen Forschung wenig zugänglich. Die Entwicklung des isolierten Pollens geht in der Weise vor sich, daß der Pollen, der auf das ihm zusagende künstliche Substrat übertragen wurde, auskeimt und Pollenschläuche bildet, welche verschieden lange Zeit zu weiterem Wachstum befähigt sein können. Alle bis jetzt vorliegenden Arbeiten über die Physiologie des Pollens haben nicht nur gesucht, die günstigsten Keimungsbedingungen ausfindig zu machen, sondern auch die Lebensdauer und das damit verbundene Wachstum zu erhöhen. Beim Wachsen des Pollenschlauches auf künstlichem Substrat erfolgt die Verarbeitung der im Pollen vorhandenen Reservestoffe und auch jener Stoffe, welche ihm künstlich zur Verfügung gestellt wurden. Diese Verarbeitung muß sehr intensiv vor sich gehen, denn auf künstlichen Substraten, welche ernährungsphysiologisch wichtige Stoffe enthalten, wird der wachsende Schlauch bedeutend größer als auf Substraten, welche solche Stoffe entbehren, z. B. dest. Wasser. Man ist zu dem Resultat gekommen, daß es in erster Linie Rohrzucker ist den der Schlauch zu seinem Wachstum benötigt. Jost[1]) hat dargetan, daß das Wachstum des Pol-

[1]) Jost, L., Über die Selbststerilität einiger Blüten. (Bot. Zeitg. Abt. I. 1907. Bd. 65. p. 77.)

lenschlauches bedeutend höhere Anforderungen an das Substrat stellt als das Auskeimen des Pollenkornes. Nach Jost[1]) genügt bei den meisten Pollenarten sogar das Vorhandensein einer genügenden Menge Wassers, um das Auskeimen zu ermöglichen. In zahlreichen anderen Fällen, wo Zucker zum Auskeimen unentbehrlich ist, liegt sein Wert darin, daß er die notwendigen osmotischen Verhältnisse herstellt. Infolgedessen ist es unerläßlich, die Konzentrationen der Zuckerlösungen zu bestimmen, die für die betreffende Pollenart notwendig sind. Genaue Angaben darüber findet man in den Arbeiten von Elfving[2]), Rittinghaus[3]), Molisch[4]), Lidforß[5]) und Pfundt[6]). Die Keimung wird in solchen Fällen meist durch eine Konzentration von 1%—40% Rohrzucker ermöglicht; es sind aber nach Molisch und Pfundt auch Fälle bekannt, wo die Konzentration bis 50% gehen kann, dies wurde in der letzten Zeit auch von Adams[7]) bestätigt. Die Bedeutung der Angaben der zur Keimung notwendigen Konzentrationen ist jedoch nur relativ; denn jeder, der sich mit der Keimung des Pollens beschäftigt, wird bemerken, daß die Konzentrationsangaben der Literatur mit seinen persönlichen Erfahrungen nicht ganz übereinstimmen. Außerdem konstatiert man, daß die jeweils erforderlichen Konzentrationen für eine und dieselbe Pflanze auch von der Zeit, in welcher der Pollen reif geworden ist, sowie auch von dem Standort der Pflanze abhängig sein können. Trotzdem haben die Angaben der früheren Autoren den einen großen Wert, daß sie die ungefähren Konzentrationen angeben und dadurch ein zeitraubendes Herumprobieren teilweise ersparen.

Nachdem Kny[8]) Gelatine als Substrat eingeführt hat, ist man von dem Arbeiten im hängenden Tröpfchen vollständig abgegangen. Aber auch diese Methode wurde durch die Anwendung von Agar mit der entsprechenden Zuckerlösung verdrängt[9]). Durch die Verwendung von Agar gelang es in der Tat, die Vitalität der Schläuche zu erhöhen. Außer den verschiedenen Konzentrationen des Zuckers müssen auch je nach der Art der Pflanze noch verschiedene andere Bedingungen für das Auskeimen mancher Pollenart gegeben

---

[1]) Jost, L., Zur Physiologie des Pollens. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 23. 1905. p. 504.)

[2]) Elfving, F., Studien über die Pollenkörner der Angiospermen. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 13. 1879. p. 1.)

[3]) Rittinghaus, P., Über die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen äußere Einflüße. (Verh. d. natw. Ver. d. Rheinl. Bd. 43. 1886. p. 123.)

[4]) Molisch, H., Zur Physiologie des Pollens m. besonderer Rücksicht auf die chemotaktische Bewegung der Pollenschläuche. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Abt. I. Bd. 102. 1893. p. 423.)

[5]) Lidforß, B., Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche. (Zeitschr. f. Bot. Bd. 1. 1909. p. 443.)

[6]) Pfundt, M., Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Blütenstaubes. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1910. Bd. 47. p. 1.)

[7]) Adams, J., On the germination of the pollen grains of apple and other fruit trees. (Bot. Gaz. Vol. 61. 1916. p. 131.)

[8]) Kny, L., Versuche über den Einfluß äußerer Kräfte etc. (Verh. d. bot. (Ver. d. Provinz Brandenburg. Bd. 23. 1882 p. VII.)

[9]) Mangin, L., Recherches sur le pollen. (Bull. d. la Soc. Bot. d. France. T. 33. 1886. p. 512.)

werden. So weist z. B. Molisch[1]) nach, daß der Pollen von *Ericaceen* nur auf säurehaltigen Lösungen keimungsfähig ist, und daß verdünnte Apfelsäure und apfelsaure Kalksalze die beste Wirkung haben; diese Tatsache wurde auch durch Lidforß[2]) bestätigt, welcher statt Apfelsäure auch Zitronensäure mit demselben Erfolg verwendet hat. Durch solche verschiedene Methoden ist es schließlich gelungen, die Pollenkörner mancher Pflanzen auf künstlichem Substrat zur Schlauchbildung zu veranlassen, was früher für unmöglich gehalten wurde. So gelang es z. B. Pfundt[3]), auch an Pollen mancher Kompositen und Gramineen Keimung zu beobachten, an Gramineenpollen hatte Jost[4]) schon früher Keimung erzielt.

In biologischer Hinsicht ist der Pollen in Bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Wasser am eingehendsten untersucht worden, und zwar von Lidforß[5]) und Hansgirg[6]), sowie in einer neueren Arbeit von Pfundt[3]) über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf die Lebensdauer des Pollens.

Sehr ausführlich wurde auch der Inhalt des Pollens untersucht; hauptsächlich findet man darüber Angaben in den Untersuchungen von Molisch[1]), Lidforß[5]) und Tischler[7]). Der letztere hat die tropischen Pflanzen daraufhin bearbeitet. Tischler hat auch die interessante Beobachtung mitgeteilt, daß bei *Cassia Fistula* zwischen dem Beköstigungs- und Befruchtungspollen ein Unterschied in der Keimung besteht: während nämlich der Befruchtungspollen auf künstlichem Substrat (10%—15% Rohrzuckerlösung) normal keimungsfähig ist, keimt der Beköstigungspollen nur dann, wenn dem Substrat außerdem Diastase zugesetzt worden ist. Tischler hat nachgewiesen, daß die für die normale Keimung unerläßliche Diastase bei dem Beköstigungspollen fehlt. Nach Strasburger[8]) ist Diastase im allgemeinen als ein Bestandteil des normalen Pollens zu betrachten.

Jost[9]) beschäftigt sich im zweiten Teil seiner Arbeit auch mit den Ernährungsbedingungen des Pollenschlauches während seines Wachstums. Aus den zahlreichen von ihm untersuchten Pollenarten führt er als extremes Beispiel den Pollen von *Hippeastrum aulicum* an. Durch Einführen von verschiedenen chemischen Stoffen in das Substrat bemühte sich Jost die Verhältnisse in der Natur nachzuahmen. In dieser Richtung sind seine Ver-

---

1) Molisch, H., l. c. 1893.
2) Lidforß, B., Zur Biologie d. Pollens. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 29. 1896. p. 1.)
3) Pfundt, M., 1910, l. c.
4) Jost, L., 1905, l. c.
5) Lidforß, B., Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 33. 1899. p. 232.)
6) Hansgirg, A., Beiträge zur Biologie und Morphologie des Pollens. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. mat-nat. Cl. 1897.)
7) Tischler, G., Untersuchungen über den Stärkegehalt des Pollens tropischer Gewächse. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 47. 1910. p. 219.)
8) Strasburger, E., Über fremdartige Bestäubung. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 17. 1886. p. 50.)
9) Jost, L., 1907, l. c.

suche jedoch vollständig negativ ausgefallen, denn es ist ihm nicht gelungen, dadurch die Länge des Schlauches zu erhöhen. Das hat ihn zu der Annahme veranlaßt, daß das Wachstum des Pollenschlauches in der Natur durch die stimulierende Wirkung von Individualstoffen erfolgt, welche von dem Griffelgewebe ausgeschieden werden. Unter anderem sagt er (Seite 113): „Überhaupt ist es bis jetzt noch nicht gelungen, Pollenschläuche außerhalb des Gynaeceums so wachsen zu sehen, daß sie die Länge erreichen, die sie zur Ausübung ihrer Funktion nötig hätten." Im vorliegenden Falle bei *Hippeastrum* war die Länge des Griffels 8—10 cm, die auf dem künstlichen Substrat (1% Agar mit 1% Zucker) erreichte größte Länge des Schlauches war 22 mm. Es war also das Verhältnis der Schlauchlänge auf der Narbe bei der Befruchtung zu der auf dem künstlichen Substrat erreichten Länge ungefähr 5:1.

Bei einer Pflanze, *Vinca minor*, ist es mir nun gelungen, auch auf dem künstlichen Substrat (1,5% Agar mit 5—10% Rohrzucker) Schläuche zu erzielen, die der Länge des Griffels nicht nur gleich sind, sondern dieselbe noch übersteigen. Die Länge des Griffels dieser Pflanze beträgt 0,6—0.8 cm; die Schläuche, welche auf künstlichem Substrat erhalten wurden, waren oft 1 cm lang; es war also das Verhältnis der Schlauchlänge auf der Narbe zu derjenigen auf dem künstlichen Substrat im Mittel 0,7:1. Bei allen anderen von mir untersuchten Pflanzen dagegen konnte ich nur die Angaben von Jost bestätigen, daß nämlich die künstlich erzeugten Schläuche stets bedeutend kürzer bleiben als die unter natürlichen Bedingungen gewachsenen. Das sei im Nächstfolgenden an einigen Beispielen gezeigt, unter Angabe des obenerwähnten Verhältnisses: *Weigelia rosea* 30:1, *Linaria cymbalaria* 20:1, *Vicia villosa* 7:1.

In den Arbeiten von Strasburger[1]), Molisch[2]), Miyoshi[3]) [4]) und einigen Publikationen von Lidforß[5]) [6]) werden auch die chemotaktischen Fähigkeiten der Pollenschläuche eingehend behandelt[7]).

Im Allgemeinen wird angenommen, daß das Wachstum des Pollenschlauches von der Narbe zum Eiapparat ausschließlich durch chemotaktische Anziehung zu Stande kommt; inwiefern diese Annahme den Tatsachen entspricht, bedarf jedoch erst noch einer kritischen Untersuchung.

Bei den vorliegenden Untersuchungen beabsichtigte ich vor allem, die Plasmabewegung der Pollenschläuche zu studieren, was

---

[1]) Strasburger, E., 1886, l. c.

[2]) Molisch, H., 1893, l. c.

[3]) Miyoshi, M., Über Reizbewegungen der Pollenschläuche. (Flora. Bd. 78. 1894. p. 76.)

[4]) Miyoshi, M., Über Chemotropismus der Pilze. (Bot. Zeitg. Abt. I. Bd. 52. 1894. p. 1.)

[5]) Lidforß, B., Über den Chemotropismus der Pollenschläuche. (Ber. der deutsch. bot. Gesellsch. Bd. 17. 1899. p. 236.)

[6]) Lidforß, B., 1909, l. c.

[7]) Tokugawa hat eine Arbeit über Physiologie des Pollens veröffentlicht, die, wie es scheint, wertvolle Beobachtungen auch über den Chemotropismus der Pollenschläuche enthält. Die Arbeit selbst war mir nicht zugänglich. Tokugawa, Y., Zur Physiologie des Pollens. (Journ. Coll. Sc. imp. Univ. Tokyo. V. 35. 1914. p. 8. (Ref. Bot. Centralb. Bd. 131. 1916. p. 101.)

aus einigen Gründen angebracht erscheint. Erstens liegt über die Art der Plasmabewegung in den Pollenschläuchen keine eingehende zusammenfassende Untersuchung vor, abgesehen von kleineren Erwähnungen, welche konstatieren, daß in den Pollenschläuchen Plasmabewegung vorkommt. Zweitens bieten die Pollenschläuche ein Objekt dar, an welchem man die Bedeutung der Plasmabewegung mit einiger Sicherheit beurteilen kann. Denn in den Pollenschläuchen hat die Plasmabewegung zweifelsohne einen beträchtlichen Anteil an der Beförderung der Kerne zu der Spitze des Schlauches und ist infolgedessen bei der Befruchtung behilflich. Bei anderen Objekten, wo die Plasmabewegung bereits nach den verschiedensten Richtungen hin untersucht worden ist, ist man über ihre Bedeutung vollständig im Unklaren, und die Behauptung von de Vries[1]), daß die Plasmabewegung dem Transport der Stoffe dient, ist vielfach bestritten worden. Jetzt ist man mehr geneigt, die Plasmabewegung als eine Begleiterscheinung der Lebensvorgänge anzusehen, die oft erst durch auszulösende Reize, hauptsächlich Verwundung, zu Stande kommen kann.

Worauf ich bei der Plasmabewegung der Pollenschläuche besonderen Wert legte, ist die theoretische Erwägung, daß die Plasmabewegung hier infolge intramolekularer Atmung, also ohne Sauerstoff, vor sich gehen kann, falls genügend Nährstoffe vorhanden sind. Die Behauptung, daß das Leben der Pflanze überhaupt nur bei Anwesenheit von Sauerstoff möglich sei, wird seit längerer Zeit verworfen, und zwar seit man zahlreiche anaerob lebende niedere Organismen aufgefunden hat. Man ist dann dazu übergegangen, die einzelnen Lebensäußerungen in Bezug zum Sauerstoff zu studieren. Vor allem wurde dem Einfluß der Entziehung von Sauerstoff auf die Plasmabewegung Beachtung geschenkt. Es hat sich ergeben, daß die Protoplasmabewegung durch den Entzug von Sauerstoff in den meisten Fällen zum Stillstand kommt; bei einigen Objekten dagegen ist die Plasmabewegung auch bei beschränkter Sauerstoffzufuhr, oder sogar beim vollständigen Entzug von Sauerstoff konstatiert worden. Das haben die Arbeiten von Clark[2]), Kühne[3]), Ritter[4]) und anderen gezeigt, welche nachweisen, daß die Plasmabewegung nach dem Entzug von Sauerstoff weiter vor sich gehen kann, doch ist sie dann in allen Fällen etwas eingeschränkt. Die Fortdauer der Bewegung ist auch von der Art der Pflanze, welche zu dem Versuch benützt wurde, stark abhängig, so z. B. zeigte Kühne, daß die Plasmabewegung bei verschiedenen Nitellaarten ganz verschieden lang, ohne Sauerstoff vor sich gehen kann. Vermutlich hängt die Plasmabewegung nicht nur von der Art der angewandten

---

[1]) de Vries, H., Über die Bedeutung der Zirkulation und der Rotation des Protoplasma für den Stofftransport in der Pflanze. (Bot. Zeitg. Bd. 43. 1885. p. 1.)

[2]) Clark, J., Über den Einfluß niederer Sauerstoffpressungen auf die Bewegungen des Protoplasmas. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 6. 1888. p. 273.)

[3]) Kühne, W., Über die Bedeutung des Sauerstoffs für die vitale Bewegung. (Zeitschr. f. Biologie. Bd. 36. 1898. p. 425.)

[4]) Ritter, G., Die Abhängigkeit der Protoplasmaströmung und der Geißelbewegung vom freien Sauerstoff. (Flora. Bd. 86. 1899. p. 329.)

Pflanze ab, sondern auch von dem Zustand, in welchem die Pflanze im Moment des Versuches sich befindet. Bei den Pollenschläuchen ist die Möglichkeit der Plasmabewegung ohne Sauerstoff auch noch deshalb wahrscheinlich, da sie eine starke Fähigkeit zur Spaltung der Kohlenhydrate besitzen. Außerdem ist bei den Pollenschläuchen noch eine weitere Erscheinung konstatiert worden, die auch für diese Möglichkeit spricht: Molisch[1]) hat nämlich gezeigt, daß die Pollenschläuche negativ aerotropisch sind, d. h. von der Sauerstoffquelle hinwegwachsen, und dadurch die ihnen zusagende schwache Sauerstoffspannung aufsuchen. Zur Keimung der Pollenkörner jedoch war nach Molisch stets eine gewisse Menge von Sauerstoff notwendig. Von den Pollenkörnern, welche unter dem Deckgläschen sich in Zuckerlösung befanden, keimten nur solche, die sich in einer Entfernung von 2 bis 4 mm vom Rande des Gläschens befanden; die gebildeten Schläuche werden aber nicht, wie man erwarten sollte, dem Rande des Deckgläschens zu getrieben, sondern vom Deckgläschenrand weg, ins Innere der Flüssigkeit hinein, wo natürlich die Sauerstoffspannung viel geringer ist als am Rande. Der negative Aerotropismus scheint in einem gewissen Einklang mit den Verhältnissen in der Natur zu stehen, da, wie Jost[2]) erwähnt, dem Griffelkanal und dem Griffelgewebe nur wenig Sauerstoff zur Verfügung steht. Die Versuche von Jost in Bezug auf das Wachstum der Schläuche in verminderten Sauerstoffmengen sind aber negativ ausgefallen.

Meine Untersuchungen berücksichtigen folgendes:

1. Die Art der Plasmabewegung in den Pollenschläuchen und die sie begleitenden Erscheinungen.

2. Die Protoplasmabewegung der Pollenschläuche in sauerstoffreier Atmosphäre. (Da es sich ergeben hat, daß in dieser Hinsicht eine Unempfindlichkeit mancher Pollenschläuche vorliegt, habe ich auch untersucht, welchen Einfluß verschiedene Narkotica und Gase auf dieselbe und auf das Auskeimen der Pollenschläuche haben.)

3. Außerdem sind manche Erscheinungen an den Pollenschläuchen berücksichtigt worden, die es gestatten, gewisse Schlüsse in Bezug auf die Rolle des Kernes bei der Membranbildung zu ziehen.

4. Die Wachstumserscheinungen der aus dem Pollenschlauch abgegebenen Plasmapartien.

Es scheint mir zwecklos, alle Versuche aufzuzählen, die ich mit zahlreichen Pflanzen ausgeführt habe; deshalb beschränke ich mich im Folgenden auf die Beschreibung einiger besonders charakteristischer Fälle.

Vinca minor.

Allgemeines.

Der Pollen dieser Pflanze lieferte mir eines der besten Objekte zum Studium der Pollenkeimung und der sich daran an-

---

[1]) Molisch, H., 1893, l. c.

[2]) Jost, L., 1907, l. c.

schließenden Vorgänge. Allerdings bietet er auch manche Ausnahmen in seinem Verhalten gegenüber dem Pollen anderer Pflanzen. Ein Ausnahmeverhalten zeigt er schon darin, daß die auf künstlichem Substrat gebildeten Schläuche eine Länge erreichen, die die Länge des Griffels übersteigt. Unter dem Mikroskop erscheinen die Pollenkörner entweder ellipsenförmig, oder, und dies in den meisten Fällen, annähernd rund mit einer schwachen Neigung zur Dreieckform; an den beiden Enden der Ellipse oder an den drei Ecken des Dreieckes erfolgt die Keimung, so daß in dem ersten Falle ein bis zwei, in dem letzten ein bis drei Schläuche gebildet werden, wovon jedoch nur je einer wachstumsfähig ist. Der Inhalt des Pollenkornes ist körnelig; am Rande des Kornes und auch an den Ecken ist die Körnelung besonders gut zu sehen, das gestattet, die Plasmabewegung von Anfang an zu verfolgen. Bei dem Pollen anderer Pflanzen ist es mit wenigen Ausnahmen nicht möglich, den Inhalt von Anfang an zu sehen, da die Exine entweder zu dick oder gefärbt ist.

Keimung und Protoplasmabewegung.

Der Pollen von *Vinca* ist sehr leicht zur Keimun zu bringen; in $1^1/_2$ % Agar mit 5 % Rohrzucker keimt er am besten, außerdem keimt er gut in dest. Wasser; der Prozentsatz der so gekeimten Pollenkörner ist aber bedeutend niedriger, und auch die Vitalität der im Wasser wachsenden Pollenschläuche wird etwas beeinträchtigt, auch bleiben diese bedeutend kürzer als die auf Agarzucker. Betrachtet man den Pollen von *Vinca* sofort nach dem Übertragen auf Agar, so sieht man, daß die am Rande und besonders die an den Ecken sichtbaren Körnchen sich in einer tanzenden Bewegung befinden, die der Brown'schen Molekularbewegung äußerlich ganz ähnlich ist. Hie und da gelingt es, in einem ungekeimten Pollenkorn eine regelmäßige Bewegung der Körnchen zu beobachten. Diese verläuft ringsherum am Rande des Pollenkornes; dabei beobachtet man einige in entgegengesetzter Richtung verlaufende Ströme. Die einzelnen Körnchen gehen entweder einige Male im Pollenkorn herum, bevor sie an einer bestimmten Stelle liegen bleiben, oder sie bewegen sich eine kurze Strecke weit und bleiben dann liegen, wobei sie eine tanzende Bewegung ausführen. Das Aufhören der oben erwähnten regelmäßigen Bewegung der Körnchen erfolgt mit Vorliebe an jenen Stellen des Pollenkornes, wo nachher die Pollenschläuche auskeimen.

Nach dem Übertragen des Pollens auf das künstliche Substrat beginnt die Keimung meist schon nach 5—10 Minuten. Meist werden 2 bis 3 Schläuche angelegt, von denen gewöhnlich nur einer die definitive Größe erreicht, die anderen dagegen in den Anfangsstadien stehen bleiben. Nicht selten erreichen aber auch sie eine Länge von einigen hundert μ. Zu Beinn der Keimung sieht man, daß die tanzende Bewegung der Körnchen an Intensität zunimmt; dabei scheinen die Körnchen eine ganz bestimmte Richtung einzuhalten, nämlich nach der Stelle zu, wo der Schlauch entsteht. Die tanzende Bewegung ist am intensivsten unmittelbar

an den Auskeimungsstellen. In der ersten Zeit, wenn der Schlauch noch kurz ist, breitet sich die tanzende Bewegung auch in den gebildeten Schlauch hinein aus, ohne jedoch die Spitze des Schlauches zu erreichen, da diese auch in späteren Stadien, wenn der Schlauch schon beträchtlich gewachsen ist, mit homogenem Plasma dicht erfüllt ist. Infolgedessen ist natürlich die Betrachtung der Plasmabewegung an der äußersten Spitze des Schlauches unmöglich. Diese Tatsache trifft man nicht nur bei *Vinca minor* an, sondern sie kommt bei den Pollenschläuchen aller Pflanzen vor. Solange der Pollenschlauch wachstumsfähig ist, und solange keine Anschwellung der Spitze mit gleichzeitiger starker Vakuolisierung des Inhaltes erfolgt, ist die Spitze stets mit homogenem, stark lichtbrechendem Plasma erfüllt.

Nach erfolgter Keimung wächst der Pollenschlauch rasch weiter und schon im ganz jungen Schlauch sieht man eine Plasmabewegung, welche der Rotation vollständig gleich ist. Eine tanzende Bewegung ist unmittelbar an der Austrittstelle des Schlauches vorhanden; sie geht dann im weiteren Verlaufe des Schlauches in einen aufsteigenden Strom über, dieser steigt hinauf,

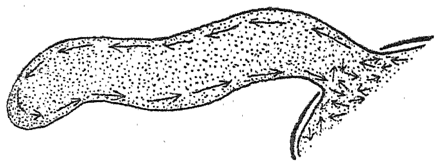


Fig. 1. Junger Schlauch von *Vinca* mit Rotation[1]).

und man sieht ganz deutlich, wie der Strom an der Spitze (an der Stelle des hyolinen Plasmas) umkehrt, um sich in einen absteigenden Strom zu verwandeln, welcher schließlich die Austrittstelle des Schlauches erreicht; dort geht die Bewegung wieder in die tanzende Körnchenbewegung über (Fig. 1). In einem 1 $^1/_2$ Stunden alten Schlauch war die Geschwindigkeit der Rotation 0,5 μ pro Sekunde. Zu dieser Zeit war der Schlauch vollständig mit Plasma erfüllt, es waren noch keine Vakuolen vorhanden. Beim weiteren Wachstum des Schlauches stellt sich eine Differenzierung im Plasma ein, indem es längsfaserig wird, und dementsprechend teilt sich die ursprünglich einheitliche Rotation in mehrere parallelverlaufende Ströme. Die Rotation kann manchmal unterbleiben, und es treten dann von Anfang an einige parallel verlaufende Ströme auf, die einen gehen hinauf, die anderen entgegengesetzt herunter. Die Entstehung der Längsfaserigkeit des Protoplasmas tritt gleichzeitig mit der Vakuolisierung des Plasmas im Schlauch auf. Die zuerst kleinen Vakuolen vergrößern sich, und es entstehen zwischen den Längsfasern schiefverlaufende Querverbindungen, in welchen die

[1]) Alle Abbildungen sind mit Mikroskop Zulauf, Objektiv 7, mit Zeichenokular Leitz hergestellt worden. Vergrößerung: 400. Die Pfeile zeigen die Richtung der Protoplasmabewegung an.

Plasmabewegung äußerst rasch vor sich geht. Dadurch geht die Plasmabewegung in die charakteristische Zirkulation über. Nach 2 Stunden war die Geschwindigkeit der Bewegung 2 bis 2½ μ pro Sekunde. Zu dieser Zeit war in einiger Entfernung von der Spitze des Schlauches eine Längsfaserigkeit des Protoplasmas mit längsverlaufenden Strömen zu konstatieren.[1]) Weiter von der Spitze entstehen Querverbindungen zwischen Längsfasern, welche sich oft auch überkreuzen. In dieser Partie des Schlauches war infolgedessen Zirkulation nachweisbar (Fig. 2.).

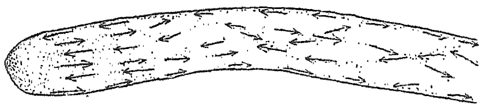


Fig. 2. Die obere Partie eines Schlauches.
Im oberen Teil parallelverlaufende Ströme; im unteren Teil Zirkulation.

Besonders in der unteren Partie des Schlauches geht die Vakuolisierung mit der gleichzeitigen Abgabe des Protoplasmas an die Spitze weiter vor sich, bis nur noch der Plasmawandbelag vorhanden ist, in dem man nur wenige Ströme mit abnehmender Bewegungsintensität konstatiert. Nach etwa 2 Tagen ist der Schlauch ausgewachsen, und wie schon gesagt, kann er in dieser Zeit eine Länge von bis 1 cm erreichen. Die Intensität der Bewegung erreicht in bestimmten Partien des Schlauches ihren Höhepunkt, und die Geschwindigkeit ist oft 12 μ pro Sekunde. Der ausgewachsene Schlauch bleibt dann bis 5 Tage am Leben. Die Intensität der Bewegung bleibt eine Zeitlang gleich; schließlich beginnt die Bewegung sich zu verlangsamen, ohne jedoch zum Stillstand zu kommen. Die Spitze des Schlauches erfährt bei *Vinca* eine verhältnismäßig schwache Anschwellung. Die Schläuche gehen entweder durch Platzen zu Grunde, oder, in seltenen Fällen, durch Plasmolyse; im letzteren Falle wird die Struktur der Protoplasmas in der Weise verändert, daß große ölige Tropfen auftreten, und dadurch geht die ursprünglich faserige Struktur verloren. Wenn die Spitze des Schlauches platzt, so stellt das Plasma in dem Moment des Platzens seine Bewegung ein, und das gesamte Plasma strömt der Spitze des Schlauches zu. Nachdem ein Teil des Plasmas entleert ist, kommt die Bewegung einen Augenblick zum Stillstand, um im nächsten Moment wieder ruckweise einzusetzen und dadurch auch das Plasma ruckweise abzustoßen.

Trotzdem die Ansammlung des Plasmas an der Spitze des Schlauches ohne Zweifel durch Plasmabewegung stattfindet, ist es nicht möglich, einen Unterschied in der Geschwindigkeit der Ströme, welche hinauf zu der Spitze gehen, und jener, welche herunter zu

[1]) Straßburger, E., Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen. Jena 1884. Schon Strasburger macht darauf aufmerksam, daß infolge der Plasmabewegung das Plasma im Pollenschlauch längsfaserig wird.

dem Pollenkorn verlaufen, zu beobachten. Die Stelle des Schlauches, wo die Bewegung am intensivsten ist, ist jeweils verschieden und hängt von dem Alter des Schlauches ab. So ist in ganz jungen Schläuchen die intensivste Bewegung an der Stelle wahrnehmbar, wo die längsverlaufenden Fasern Querverbindungen erhalten; sie ist also ziemlich weit von der Spitze entfernt. Je größer der Schlauch wird, desto näher wird die Stelle der intensivsten Bewegung der Spitze zu verlegt. In einem beinahe ausgewachsenen Schlauch liegt sie schon ganz nahe der Spitze; durchschnittlich in einer Entfernung von 50 bis 100 μ; dabei findet an der Spitze selbst keine Bewegung statt; etwas von der Spitze entfernt ist die Bewegung sehr schwach. Bei *Vinca* kommt es verhältnismäßig selten vor, daß die intensivste Bewegung vollständig an die Spitze verlegt wird, da beim Pollen dieser Pflanze auch die älteren Schläuche nur wenig anschwellen. Die intensive Bewegung wird nämlich vorwiegend bei solchen Pflanzen an die Spitze verlegt, deren Pollenschläuche eine starke Anschwellung an der Spitze haben.

Nur selten ist die Plasmabewegung, so wie bei *Vinca*, von Anfang an sichtbar; und zwar kommt es öfters bei Monokotylen als bei Dikotylen vor. In den meisten Fällen dagegen ist der auskeimende Schlauch in der ersten Zeit mit homogenem Plasma vollständig erfüllt, und es ist deshalb nicht möglich, die Plasmabewegung von Anfang an zu verfolgen. In diesen Fällen tritt die Körnelung des Plasmas später auf und ist dann gewöhnlich bedeutend schwächer. Am genauesten kann man die Plasmabewegung dann verfolgen, wenn die Vakuolisierung sich schon gänzlich vollzogen hat und das Plasma nur noch im plasmatischen Wandbelag vorhanden ist. In solchen Fällen ist die Plasmabewegung auch sehr gut in der Anschwellung der Spitze des Schlauches zu sehen. In der Anschwellung ist bei manchen Pflanzen auch der Kern wahrnehmbar. Diese Verhältnisse sind sehr schön in den angeschwollenen Spitzen der Pollenschläuche von Narcissusarten zu beobachten. (Fig. 3.)

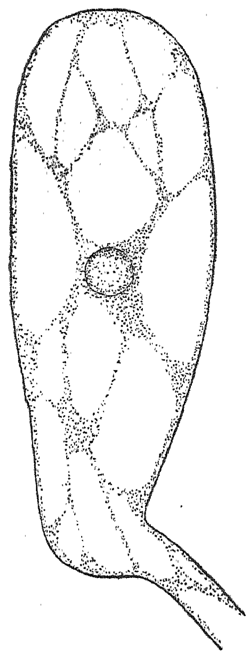


Fig. 3.
Angeschwollene Spitze eines Pollenschlauches von *Narcissus angustifolius*.

Gleichzeitig mit der zunehmenden Plasmabewegung und dem fortschreitenden Wachstum des Pollenschlauches wird der Inhalt des Pollenkornes in den Schlauch entleert. Diese Entleerung geschieht mittels Plasmabewegung. Die zuerst in den Randpartien des Kornes sichtbare tanzende Bewegung breitet sich im Laufe des Wachstums des Schlauches auf das ganze Korn aus und geht nachher in Zirkulation über. Diese Zir-

kulation kommt dadurch zustande, daß im Pollenkorn Vakuolisierung eintritt. Die Vakuolen werden von Plasmasträngen durchsetzt. Die Plasmastränge sowohl als auch die Vakuolen wechseln beständig ihre Gestalt. Die Gestaltveränderung dieser Stränge vollzieht sich infolge der Plasmazirkulation. Am besten werden diese Verhältnisse an einem Beispiel gezeigt (Fig. 4).

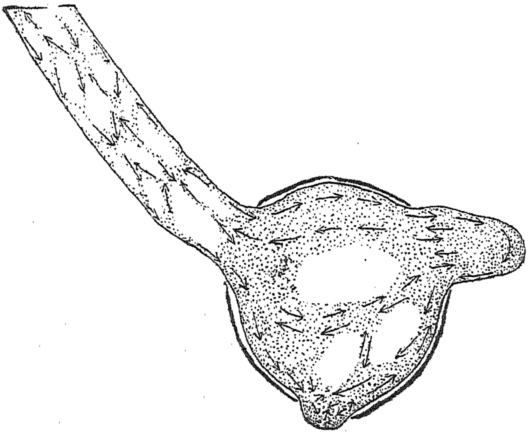


Fig. 4.
Pollenkorn von *Vinca* mit 3 Schläuchen.

Es sind hier drei Schläuche bei der Keimung des Pollenkornes gebildet worden. Der eine ist ganz klein geblieben und neben ihm und in ihm selbst sieht man Körnchen, welche sich in tanzender Bewegung befinden. Der zweite war lang und erreichte später seine definitive Größe, der dritte dagegen stellte nach kurzer Zeit sein Wachstum ein und blieb dadurch verhältnismäßig kurz. 4 Stunden nach Beginn der Keimung fängt die Vakuolisierung im Pollenkorn an, und dabei beobachtet man in ihm eine tanzende Bewegung des Protoplasmas. Zu dieser Zeit war in der oberen Partie des kurzen Schlauches noch Rotation vorhanden, das Plasma begann aber bereits die längsfaserige Struktur auszubilden, so daß in der unteren Partie der Strom in mehrere parallelverlaufende Ströme aufgelöst war. Im langen Schlauch war aber, besonders in seiner unteren Partie eine zirkulationsartige Bewegung wahrnehmbar. Beim Übergang des Plasmas von dem langen Schlauch in das Pollenkorn sieht man eine Teilung in zwei Ströme: der eine Strom fließt in das Pollenkorn nach unten und breitet sich schließlich aus zu dem Strom, welcher durch den mittleren Plasmastrang geht, der die Vakuole durchsetzt. Der andere fließt an der Wand des Pollenkornes nach oben und zwar direkt in den kurzen Schlauch. In dem Plasmastrang, welcher die Kornvakuole durchsetzt, sind außerdem einige nebeneinander verlaufende Ströme vorhanden, welche in verschiedenen Richtungen fließen. Von dem kleinen Schlauch aus ging der eine größere Strom in den langen

Schlauch: es waren also in diesem Teil des Plasmas im Pollenkorn zwei Ströme vorhanden, einer, welcher vom langen Schlauch nach oben in den kurzen Schlauch ging, ein anderer, welcher diesem entgegengesetzt verlief und zwar vom kurzen in den langen Schlauch. Im übrigen Plasma des Pollenkornes war eine nach verschiedenen Richtungen hin verlaufende Zirkulation wahrnehmbar. An diesem Beispiel waren also gleichzeitig alle drei Typen der Plasmabewegung mit den charakteristischen Übergängen leicht zu sehen: die tanzende Bewegung in dem unteren ganz kurzen Schlauch; die Rotation im oberen kurzen Schlauch; die Zirkulation im langen Schlauch und im Pollenkorn. Diese Art der Plasmabewegung beobachtete man im vorliegenden Beispiel verhältnismäßig lange Zeit, bis schließlich das Pollenkorn entleert wurde und fast das ganze Plasma in den Schlauch auswanderte; ein kleiner Teil des Plasmas blieb jedoch im Pollenkorn zurück und verteilte sich an der Wandung, an der man, solange der Schlauch nicht geplatzt oder abgestorben ist, eine Bewegung wahrnehmen kann.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Plasmabewegung in manchen Pollenschläuchen in Bezug auf Übersichtlichkeit und Intensität der Bewegung den bekannten Beispielen von Plasma-

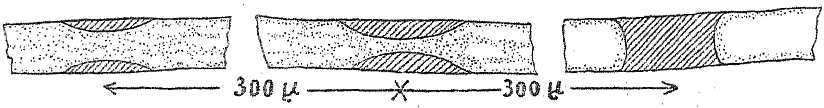


Fig. 5. Drei aufeinanderfolgende Stadien von Kallosebildung in einem und demselben Schlauch von *Vinca*.

bewegung in den Staubfadenhaaren von *Tradescantia*, den Haaren junger Kukurbitaceensprosse etc. nicht nachsteht. Sie bietet aber den Vorteil, daß man gleichzeitig oder kurz nach einander an einem und demselben Objekt Rotation und Zirkulation beobachten kann. Allerdings sind die Übergänge zwischen der Rotation und Zirkulation oft sehr schwer wahrnehmbar, und man ist selten in der Lage, mit Sicherheit zu behaupten, wo die Grenze der einen Art der Bewegung liegt und wo die zweite Art beginnt. Wenn dagegen die eine oder andere Form der Bewegung sich ausgebildet hat, dann kann bei der Beobachtung kein Zweifel vorliegen.

Bildung von Kallosepfropfen

erfolgt bei *Vinca* manchmal schon sehr bald, wenn der Schlauch noch kurz ist und erst eine Länge von etwa 1 mm hat, in den meisten Fällen dauert es aber länger, bis die Pfropfen auftreten, und zwar treten sie meist erst dann auf, wenn der Hauptteil von dem Inhalt des Pollenkornes zu der Spitze gelangt ist. Die Anlage eines Kallosepfropfens geschieht bei *Vinca* durch eine gleichmäßig breite Ablagerung von Kallose an zwei entgegengesetzten Stellen der Wand des Schlauches; diese Ablagerung geht so lange vor sich, bis die entgegengesetzten Partien von Kallose sich treffen, und auf diese Weise schließlich ein länglicher Pfropfen ausgebildet wird. Die Anlage der einzelnen Pfropfen erfolgt in ganz

gesetzmäßiger Weise, nämlich nach den meisten Beobachtungen in einer Entfernung von 300 μ von einander. Außerdem erfolgt sie in aufsteigender Anordnung, d. h. die ältesten Pfropfen sind zu unterst, die jüngeren folgen nach oben (Fig. 5). Während der Entstehung solcher Kallosepfropfen wird das Plasma an der Stelle, wo der Pfropfen gebildet wird, zusammengepreßt; bemerkenswert ist, daß in diesen verjüngten Stellen die Geschwindigkeit der Protoplasmabewegung deutlich zunimmt. Der Pollenschlauch wird durch die Kallosepfropfen in einige Partien geteilt, von denen die oberste am meisten Plasma enthält, die nach unten nächstfolgende etwas weniger, sie ist auch bereits stark vakuolisiert, und das Protoplasma besitzt Querverbindungen. Die weiter nach unten folgenden Partien des Schlauches besitzen nur einen Plasmawandbelag. Beachtenswert ist auch, daß in den abgeschnittenen Partien des Schlauches die Plasmabewegung weiter geht. Diese Tatsache ist insofern von Bedeutung, als die beiden Kerne, wie die Färbungen zeigen, in den meisten Fällen in der obersten plasmareichsten Partie sich befinden; die nach unten liegenden Partien sind infolgedessen kernlos, und daraus kann man schließen, daß die Plas-

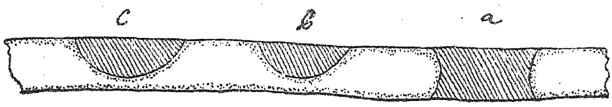


Fig. 6. Ein Stück eines Pollenschlauches von *Vinca*.
a zuerst gebildete Kallosepfropfen,
b und c nachträglich gebildete Kallosepfropfen.

mabewegung in diesen untersten Partien ohne Mithilfe eines Kernes vor sich gehen kann [1]); allerdings kann dagegen ein Widerspruch erhoben werden, indem man behaupten könnte, daß zwischen den abgetrennten Partien des Schlauches durch die Kallosepfropfen hindurch Plasmaverbindungen bestehen. Ob das wirklich der Fall ist, vermag ich nicht zu entscheiden. In den abgeschnittenen Partien des Schlauches findet eine Bildung von weiteren Kallosepfropfen statt. Ihre Bildung ist ganz unregelmäßig und weicht auch von der Bildung der zuerst entstandenen Pfropfen in der Weise ab, daß sie durch einseitige Ablagerung von Kallose an einer Wand des Schlauches gebildet werden. Sie sind auch manchmal so zahlreich, daß mehr als die Hälfte des Schlauches von ihnen ausgefüllt wird (Fig. 6). Ihre Bedeutung ist vollständig unklar. Da aber bei ihrer Bildung die Menge des Plasmas in den abgetrennten Partien wenig abnimmt, ist man zu der Annahme berechtigt, daß ihre Bildung auf Kosten der von außen aufgenommenen Stoffe

[1]) Es haben schon Pfeffer, W., Zur Kenntnis der Plasmahaut und der Vakuolen etc. (Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. 16) und Hauptfleisch, P., Untersuchungen über die Strömung des Protoplasmas in behäuteten Zellen. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 24. 1892. p. 173) beobachtet, daß in kernlosen Zellpartien eine Plasmabewegung auch ohne Mithilfe eines Kernes vor sich geht.

erfolgt. Dabei ist zu bemerken, daß in der obersten, dicht mit Plasma erfüllten Partie des Schlauches ihre Entstehung entweder vollständig unterbleibt oder doch nur in viel geringerem Maße stattfindet.

Die Art und Weise der Bildung von Kallosepfropfen in den Pollenschläuchen ist je nach der Art der Pflanze ganz verschieden.

Bei Narcissusarten erfolgt die Pfropfenbildung in der folgenden Weise: der Pfropfen wird nicht von beiden Wänden des Schlauches angelegt, sondern er bildet sich an einer Wand als schmaler Vorsprung, welcher solange weiter wächst, bis er die entgegengesetzte Wand berührt und dann sich noch etwas in die Dicke ausbreitet (Fig. 7a). Nur in seltenen Fällen kommt es vor, daß dem von einer Seite wachsenden Pfropfen, wenn er die entgegengesetzte Wand beinahe berührt, ein Vorsprung von der anderen Seite her entgegenwächst. Bei Narcissusarten erfolgt eine besonders starke nachträgliche Bildung von Kallosepfropfen, sodaß bestimmte Partien des Schlauches manchmal vollständig mit Kallose angefüllt erscheinen.

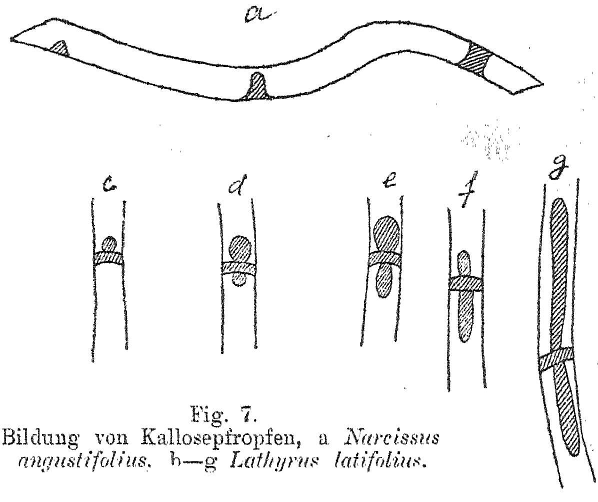


Fig. 7.
Bildung von Kallosepfropfen, a *Narcissus angustifolius*, b—g *Lathyrus latifolius*.

Bei *Lathyrus latifolius* bildet sich der Kallosepfropfen als ein schmaler Ring, der gleichzeitig von allen Seiten nach innen wächst, bis er schließlich einen schmalen Verschluß bildet. Es werden dann von der Mitte des gebildeten Ringes aus zwei Kallosevorsprünge in der Längsrichtung angelegt (Fig. 7b—g). Der eine von ihnen ist stets etwas größer als der andere. Die beiden Vorsprünge werden entweder ziemlich breit und bleiben dann kurz (Fig. 7d und e), oder sie sind schmal und lang (Fig. 7f und g). Ein so gebildeter Kallosepfropfen kann eine Gesamtlänge von 50 μ erreichen. Die nachträgliche Bildung von Kallose ist bei *Lathyrus* sehr schwach oder unterbleibt auch vollständig.

Einfluss von Wasserstoff.

Die Einwirkung von äußeren Faktoren auf die Plasmabewegung ist bei verschiedenen Objekten, z. B. bei *Chara, Elodea*, Haaren höherer Pflanzen, Mucorarten etc., oft genug studiert worden. Bei den Pollenschläuchen liegen die Verhältnisse jedoch anders als bei den genannten Objekten, insofern, als es nicht gleichgültig ist, in welchem Stadium die Schläuche während des Versuches sich befinden. Die Untersuchung wird auch noch dadurch erschwert, daß der schon gekeimte Pollen gegen jede Veränderung der Umgebung, in welcher er zur Zeit der Keimung und während des nachträglichen Wachstums sich befindet, sehr empfindlich ist. Platzen doch sogar die auf Agar gebildeten Schläuche, wenn sie ins Wasser übertragen werden, augenblicklich; dasselbe erfolgt auch, wenn die Schläuche in narkotikahaltiges Wasser übertragen werden, oder wenn man schädliche Gase auf sie einwirken läßt. Bei dem Studium der Einwirkung äußerer Faktoren ist man deshalb auf solche Pollenarten beschränkt, die in der jeweiligen Umgebung, deren Einwirkung auf die Plasmabewegung man studieren will, keimungs- und wachstumsfähig sind.

Schon gekeimte Pollenkörner werden manchmal durch Übertragen in Wasserstoffatmosphäre in der ersten Zeit nicht geschädigt und dadurch kann man in solchen Fällen den Einfluß des Sauerstoffentzuges auf die Plasmabewegung der Pollenschläuche studieren. Es liegt aber bei der Keimung des Pollens eine Besonderheit vor, die bereits von verschiedenen Seiten konstatiert worden ist [Molisch[1], Jost[2]]; es hat nämlich der Pollen eine relativ hohe Sauerstoffspannung zur Keimung nötig. Nach meinen Untersuchungen trifft diese Tatsache nicht bei dem Pollen aller Pflanzen zu, sondern es gibt wenige Ausnahmen. In diesen Ausnahmefällen keimt der Pollen auch in Wasserstoffatmosphäre; allerdings erfährt die Keimung dabei eine gewisse Beeinflussung, die in manchen Fällen größer, in anderen geringer ist. Zu den Pflanzen, deren Pollen in Wasserstoff keimt, gehört *Vinca*. Der Prozentsatz des gekeimten Pollens dieser Pflanze ist in Wasserstoff etwas geringer als in Luft. Die Versuche in Wasserstoff sind zuerst auf Agar mit Zucker ausgeführt worden, welcher auf dem Deckgläschen dünn ausgebreitet wurde. Das Deckgläschen wurde auf den Ring der feuchten Kammer aufgelegt und luftdicht verschlossen. An dem Ring ist auf einer Seite ein Zuleitungsrohr und auf der anderen ein Ableitungsrohr angebracht, durch welche das Gas zu- und abgeleitet wurde. Um den Wasserstoff von den letzten Spuren von Sauerstoff zu reinigen, wurde er mit alkalischer Pyrogallollösung ausgewaschen. Zur Kontrolle einer eventuellen Anwesenheit von Sauerstoff diente die Bakterienmethode. Um ein Vergleichsbild zu bekommen, sind zur Keimung in Wasserstoff parallele Versuche in Luft ausgeführt worden. Für die gleichzeitig angesetzten Versuche ist stets der Pollen einer und derselben

---

1) Molisch, H., 1893, l. c.
2) Jost, L., 1907, l. c.

Pflanze verwendet worden. Abgesehen von einer etwas geringeren Keimfähigkeit des Pollens in der Wasserstoffatmosphäre beobachtete man die ersten Unterschiede zwischen den auf Agarzucker in Luft und in Wasserstoff gekeimten Pollenschläuchen erst, nachdem die Schläuche beträchtlich gewachsen waren, nämlich nach etwa 4 Stunden. Dann begannen die Schläuche im Wasserstoff unregelmäßig zu wachsen und bildeten Zickzacklinien. Nach 10 Stunden war die Länge der Schläuche in den beiden parallel gehenden Versuchen annähernd gleich, und ebenso war auch die Plasmabewegung ziemlich gleich, und zwar betrug ihre Schnelligkeit 3 μ pro Sekunde. Erst nach 24 Stunden begann die Plasmabewegung in den Schläuchen, welche sich im Wasserstoff befanden, sich zu verlangsamen; so war die Bewegung in den Schläuchen im Wasserstoff 2,5 μ, in den Schläuchen in der Luft dagegen 3 μ pro Sekunde. (Ich will von vorne herein bemerken, daß die Methoden der Geschwindigkeitsmessung der Plasmabewegung sehr fehlerhaft sind. Zur Messung sind solche Pollenschläuche aus einem Präparat ausgesucht worden, die scheinbar normal entwickelt waren. Die Plasmabewegung ist in ihnen an jenen Stellen gemessen worden, wo sie am intensivsten war, und dann ist aus mehreren Messungen der Mittelwert berechnet worden.) Nach 28 Stunden war die Bewegung in den Schläuchen im Wasserstoff bedeutend verlangsamt, sie war nur noch 2 μ, in den Luftschläuchen hingegen 3,5 μ pro Sekunde. Die Abnahme der Geschwindigkeit der Plasmabewegung bei den Schläuchen im Wasserstoff ging rapid weiter, nach 31 Stunden war sie nur noch 1 μ; bei den Schläuchen in der Luft dagegen blieb sie beinahe unverändert. Nach 36 Stunden war in den Schläuchen im Wasserstoff die Bewegung bereits eingestellt, und nur ausnahmsweise war noch eine sehr schwache Bewegung nachweisbar. Im Wasserstoff verändert sich gleichzeitig mit dem Einstellen der Bewegung auch der Inhalt des Schlauches. Das Plasma verliert dann seine längsfaserige Struktur, und es treten in ihm große ölige Tropfen auf.

Bei diesem Versuch stand den Pollenschläuchen Zucker als Energiequelle zur Verfügung. Von Bedeutung ist es nun, zu entscheiden, ob der Pollenschlauch diese Energiequelle wirklich zur Plasmabewegung ausnützt. Das kann man dadurch beweisen, daß man den Pollen ohne Zucker im dest. Wasser in Wasserstoffatmosphäre keimen läßt.

Wenn die Keimung in der Luft stattfindet, so liegt der Unterschied zwischen den Zucker- und den Wasserkulturen darin, daß in den Wasserkulturen gewöhnlich etwas weniger Pollenkörner auskeimen als in den Zuckerkulturen. Der Unterschied zwischen der Keimung der Pollenkörner einerseits in Wasser in Luftatmosphäre, und andererseits in Wasser in Wasserstoffatmosphäre ist sehr charakteristisch; in der Wasserstoffatmosphäre beobachtet man nur in vereinzelten Fällen Keimung, in der Luftatmosphäre dagegen keimen etwa 50% der Pollenkörner. In den vereinzelten Pollenschläuchen, welche in Wasserstoffatmosphäre gebildet wurden, hörte die Plasmabewegung schon nach 11 Stunden vollständig auf.

In den in der Luft gebildeten Schläuchen geht die Bewegung längere Zeit vor sich, nämlich 3—4 Tage.

Gleichzeitig sei hier bemerkt, daß die Intensität der Plasmabewegung jener Pollenschläuche, welche in Wasser und Luft gewachsen sind, der Intensität der Bewegung in jenen Schläuchen, welche auf zuckerhaltigem Substrat in Luftatmosphäre gewachsen sind, nicht nur gleich ist, sondern daß sie dieselbe sogar übertreffen kann. Im Wasser bleiben die Schläuche jedoch stets kurz, und die Länge der auf Zucker gewachsenen übersteigt die ihrige einige Male.

Es ist außerdem noch der folgende Versuch ausgeführt werden: es sind die in Wasser in Luftatmosphäre gebildeten Schläuche der Wirkung von Wasserstoff ausgesetzt worden. Dabei beobachtet man in den meisten Fällen, daß die Bewegung nach 2—3 Stunden zum Stillstand kommt. Überträgt man dagegen die auf Agarzucker in der Luftatmosphäre gebildeten Pollenschläuche in Wasserstoff, so geht die Bewegung in der ersten Zeit ganz normal weiter vor sich, erst später wird sie langsamer und hört schließlich in den meisten Schläuchen nach 28 Stunden auf.

In allen Fällen, wo die in anderer Umgebung gebildeten Schläuche in Wasserstoff übertragen wurden, war in der ersten Zeit auch Wachstum nachweisbar. Mit abnehmender Intensität der Plasmabewegung hat jedoch auch das Wachstum nachgelassen, und schließlich, wenn die Bewegung ganz aufgehört hatte, wurde auch das Wachstum eingestellt.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß die Plasmabewegung durch den Entzug von Sauerstoff nach einiger Zeit beeinflußt wird, und daß die in Wasserstoffatmosphäre stattfindende Plasmabewegung infolge intramolekularer Atmung in beschränktem Maße vor sich geht. Es wird dabei der künstlich gebotene Zucker verarbeitet, da beim Entzug von Sauerstoff die eigenen im Pollenkorn vorhandenen Reservestoffe scheinbar nicht in ausreichendem Maße verarbeitet werden können. Es scheint, daß beim Entzug von Sauerstoff der künstlich gebotene Zucker leichter verarbeitet werden kann als die Stoffe, welche im Pollenkorn selbst sich befinden, und daß zur Verarbeitung der letzteren Stoffe Sauerstoff unbedingt notwendig ist.

Die Reaktion auf Stärke hat ergeben, daß zur Zeit des Versuches in den Pollenkörnern entweder gar keine Stärke oder nur Spuren davon vorhanden waren.

Einfluss von Narkotika und Gasen.

Es sind in erster Linie Alkohol, Äther und Chloroform in Betracht gezogen worden. Bei früheren Untersuchungen an anderen Objekten hat sich ergeben, daß die Plasmabewegung durch schwache Konzentrationen dieser Narkotika angeregt wird; dies wurde auch durch Josing[1]) bestätigt. Starke Konzentrationen

---

[1]) Josing, E., Der Einfluß der Außenbedingungen auf die Abhängigkeit der Protoplasmabewegung vom Licht. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 36. 1901. p. 197.)

wirken im Gegenteil hemmend auf die Plasmabewegung und zwar bis zu deren vollständigem Stillstand. Über den Einfluß von Alkohol, Äther und Chloroform auf Pollen machte auch Rittinghaus[1]) einige Beobachtungen. Bei seinen Versuchen hat sich ergeben, daß diese Reagentien sehr schädigend, oft sogar tötend auf den Pollen wirken Der Grund dafür ist wohl darin zu suchen, daß Rittinghaus mit zu starken Konzentrationen gearbeitet hat, oder gar die Dämpfe direkt hat einwirken lassen.

Äther. Wird dem dest. Wasser $^1/_4$ % Äther zugesetzt, so wird die Keimung sehr verzögert, die Schläuche bleiben kurz, sie erreichen nur eine Länge von ca. 350 μ. Nach etwa 7 Stunden beobachtet man, daß die Plasmabewegung und das Wachstum eingestellt werden. In 1 % Äther ist nur in der ersten Zeit eine ganz schwache Bewegung wahrnehmbar; dementsprechend erreichen die Schläuche nur eine Länge von ca. 75 μ. Wird der Äther dagegen den zuckerhaltigen Lösungen zugesetzt, so ist die Keimung entschieden besser, das Wachstum ist aber ebenso wie ohne Zucker gehemmt; die Schläuche sind nicht bedeutend länger als ohne Zucker und auch die Dauer der Plasmabewegung wird nicht verlängert.

Alkohol. Dasselbe Verhalten zeigt sich auch im Alkohol. Bei der Anwendung von Alkohol ist erst bei etwas höherer Konzentration als bei Äther, nämlich bei 1 % ein deutlicher Einfluß konstatiert worden. Die Schläuche sind bis 750 μ lang geworden, die Plasmabewegung dauerte 24 Stunden. Durch Zusatz von Zucker zur Alkohollösung wird die Dauer der Bewegung ein wenig erhöht.

Chloroform wirkt schon in Spuren tötend auf die Pollenkörner von *Vinca*, und infolgedessen gelingt es nicht, in den chloroformhaltigen Lösungen Keimung zu beobachten.

Daraus folgt, daß durch Alkohol sowohl als auch durch Äther die Verarbeitung der im Pollenkorn befindlichen Stoffe erschwert wird und ebenso auch die Aufnahme des von außen gebotenen Zuckers. In dieser Beziehung ist zwischen Alkohol und Äther einerseits und Wasserstoff andererseits ein Unterschied zu konstatieren, da in dem letzteren Falle bei Wasserstoff die Aufnahme und Spaltung des von außen gebotenen Zuckers stattgefunden hat.

Es hat sich außerdem ergeben, daß der Pollen von *Vinca* gegen mineralische Lösungen ziemlich empfindlich ist.

Sehr große Empfindlichkeit zeigen die Pollenkörner von *Vinca* auch gegen Kohlensäure; in reiner Kohlensäure erfolgt nur ausnahmsweise Keimung; die darin gebildeten Schläuche bleiben kurz, sie werden höchstens 40 μ lang und gehen bald durch Platzen zu Grunde. Die Einwirkung von Kohlensäure auf Pollen im allgemeinen wurde schon durch Lopriore[2]) studiert. Merkwürdigerweise zeigen die Pollenkörner von *Vinca* gegen Leuchtgas eine geringere Empfindlichkeit als gegen Kohlensäure, und die im Leuchtgas gebildeten Schläuche waren sogar etwas größer als die in der Kohlensäure gebildeten.

---

[1]) Rittinghaus, P., 1886, l. c.

[2]) Lopriore, G., Über die Einwirkung von Kohlensäure auf das Protoplasma der lebenden Pflanzenzelle. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 28. 1895. p. 531.)

Aesculus hippocastanum.

Keimung, Einwirkung von Wasserstoff usw.

Die Keimung geht in dest. Wasser sehr schlecht vor sich, es keimen nur vereinzelte Pollenkörner. Als günstigstes Medium in Bezug auf die Keimung hat sich $1\,^1/_2\,\%$ Agar mit $10\,\%$ Rohrzucker erwiesen; hier beginnt die Keimung schon nach 10 Minuten, und es keimen beinahe alle Pollenkörner aus. Der ganz junge Schlauch ist mit homogenem Plasma erfüllt, so daß es in der ersten Zeit unmöglich ist, die Plasmabewegung darin zu verfolgen. Sie wird aber sehr bald sichtbar, etwa nach $^1/_2$ Stunde, und zwar als rotationsartige Bewegung, die allmählich bei der Vakuolisierung des Schlauches in eine zirkulationsartige übergeht. Die Schläuche bleiben kurz. Gegen Wasserstoff zeigt der Pollen der Roßkastanie ein ganz charakteristisches Verhalten, welches mehreren Pflanzen eigen ist, er keimt nämlich in Wasserstoffatmosphäre nicht aus; überträgt man aber schon ausgewachsene Pollenschläuche mit Plasmabewegung in Wasserstoff, so dauert die Bewegung etwa 24 Stunden ungestört weiter. In Chloroform erfolgt bei *Aesculus* auch keine Keimung. Dieser Pollen hat sich auch als sehr empfindlich gegen Äther erwiesen; in $^1/_4\,\%$ Äther kam es nur zur Bildung von ganz kurzen, nicht wachstumsfähigen Schläuchen mit stark vakuolisiertem Inhalt. Im $^1/_2\,\%$ Alkohol dagegen war die Keimung verhältnismäßig gut; die Schläuche waren aber auch hier nicht wachstumsfähig. Diese Schläuche waren auch etwas dicker, als die unter normalen Verhältnissen gekeimten.

Aus allem diesem folgt, daß der Pollen von *Aesculus* gegen *Narcotica* sehr empfindlich ist, und daß bei ihrer Anwesenheit die Entwicklung der Schläuche sehr gehemmt wird. Eine noch stärker hemmende Wirkung übt Wasserstoff auf die Keimung aus, darin erfolgte überhaupt keine Keimung. Bei schon entwickelten Schläuchen dagegen war im Wasserstoff eine Zeitlang Plasmabewegung zu konstatieren.

Entleerung der Pollenschläuche und daran sich anschliessende Vorgänge.

Man hat schon einige Male den Versuch gemacht, besonders wichtige Probleme der Pflanzenphysiologie durch Untersuchungen an Pollen zur Entscheidung zu bringen. Es treten nämlich beim Pollen manche Erscheinungen auf, die es gestatten, einen gewissen Schluß über die Bedeutung des Kernes bei der Membranbildung zu ziehen. Die meisten Arbeiten, welche diese Erscheinungen behandelt haben, versuchten nachzuweisen, daß Membranbildung ohne Mithilfe eines Kernes vor sich gehen kann. Diese Arbeiten haben bis jetzt nicht die verdiente Würdigung erfahren, was wohl an dem unzureichenden Beweismaterial liegt, und es herrscht noch bis jetzt allgemein die Meinung, daß Membranbildung nur bei Anwesenheit eines Kernes vor sich gehen kann. Diese Meinung ist

wachsenden Schlauches schwillt in kugelartiger Form an (Fig. 8 a). Unter der Anschwellung wird der Schlauch allmählich verjüngt und es gelingt ohne Schwierigkeit, die darauffolgende Abtrennung der Anschwellung zu beobachten. (Fig. 8 b.) In dem Moment des Loslösens der angeschwollenen oberen Partie von dem Pollenschlauch sieht man noch eine ganz dünne Verbindung zwischen der Anschwellung und dem Pollenschlauch (Fig. 8 c). Diese Verbindung wird im nächsten Augenblick zerrissen und dadurch die

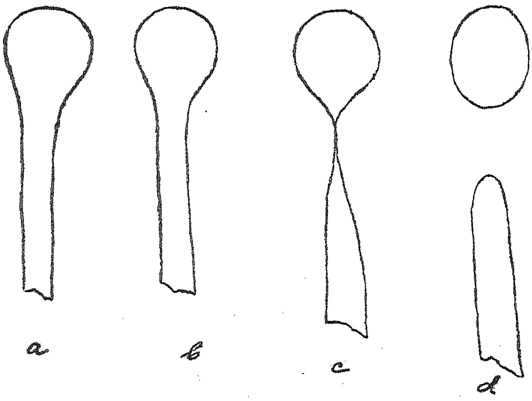


Fig. 8. Abschnürung der angeschwollenen Spitze des Pollenschlauches[1]).

Anschwellung von dem Pollenschlauch vollständig abgetrennt (Fig. 8 d). Die abgetrennte Spitze des Pollenschlauches ist hier von Anfang an mit einer Membran umgeben. Nachdem sie abgeschnürt worden ist, hat der Schlauch ein ganz normales Aussehen und ist auch befähigt, weiter zu wachsen. Da aber die Hauptmasse des Protoplasmas im Schlauch sich an der Spitze befindet, so wird gerade diese Hauptmenge durch die Lostrennung der Spitze mitgenommen, der im Pollenschlauch verbliebene Plasmarest erscheint meist vakuolenreich, und hat infolgedessen deutliche Plasmabewegung.

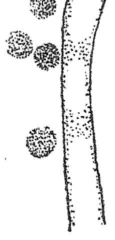


Fig. 9. Entleerung des Schlauches durch Abstoßen von membranlosen Plasmapartien.

3. **Entleerung des Schlauches** in der Weise, daß das Plasma in Tröpfchenform austritt und dann kugelige Gestalt annimmt; dies ist die am häufigsten vorkommende Form des Austrittes von Plasma (Fig. 9). Diese Entleerung kann entweder am Schlauch unmittelbar erfolgen oder erst, nachdem der Schlauch bereits eine oder wenige Plasmapartien abgeschnürt hat. Es wird dabei der Inhalt des Schlauches durch einen kleinen Porus, der im Moment der Entleerung an der Spitze des Schlauches oder etwas seitlich entsteht, als Tröpfchen abgestoßen. Die Entleerung erfolgt sukzessive, und nachdem je ein Tröpfchen abgestoßen

[1]) Alle folgenden Figuren beziehen sich auf *Aesculus*.

wurde, beobachtet man, daß der Porus sich wieder zusammenschließt, um nach einer Zeitspanne, die verschieden lang sein kann, sich wieder zu öffnen und neue Protoplasmatröpfchen zu entlassen.

Die abgestoßenen Plasmapartien bleiben oft nicht beisammen liegen, sondern es kommt vor, daß sich einzelne von ihnen durch rollende Bewegung von der Spitze des Schlauches entfernen. In dem Moment der Entleerung des Schlauches bemerkt man, daß die Geschwindigkeit der Plasmabewegung im Schlauch zunimmt; sofort nach dem Abstoßen des Tröpfchens stellt sich die alte Geschwindigkeit wieder ein. Gleichzeitig mit der Entleerung wird das Plasma im Pollenschlauch vakuolenreich.

Die Veränderungen an den abgestoßenen und abgeschnürten Plasmapartien sind zahlreich und verschiedenartig.

Gewöhnlich wird eine Anzahl von Plasmapartien aus einem Schlauch abgestoßen; oft platzen mehrere von ihnen, von 12 abgestoßenen Plasmaportionen platzten z. B. in einem Falle 5. Die übrig gebliebenen umgeben sich fast immer mit einer Membran, und zwar beobachtet man die erste Bildung der Membran in den meisten Fällen schon 2 bis 3 Stunden nach dem Abstoßen. Die Membran wird gewöhnlich nachträglich stark verdickt. Von der Anwesenheit der Membran kann man sich sehr leicht überzeugen, wenn man die Plasmapartien plasmolysiert, dann schrumpft das Plasma in der Mitte zusammen, und die Membran zeigt sich ganz deutlich. Bei den abgeschnürten Plasmapartien verdickt sich die schon vorhandene Membran in den meisten Fällen.

Manche abgeschnürte Plasmaportionen sind zu einer Gestaltveränderung befähigt; dieselbe geht in der Weise vor sich, daß die zuerst runden Plasmapartien plötzlich länglich werden und im nächsten Augenblick sich wieder abrunden, infolgedessen verändern solche Plasmapartien auch ihre Lage. In den abgeschnürten Plasmapartien beobachtet man manchmal folgende Vorgänge: sie sind zuerst dicht mit Plasma erfüllt; allmählich schwellen sie an, während in ihrem Inneren deutliche Vakuolen entstehen (Fig. 10 b und c). Die Vakuolen werden immer größer, nehmen dann den größten Raum der angeschwollenen Plasmapartie ein und vereinigen sich schließlich zu einer einzigen Vakuole, während das Plasma an einer bestimmten Stelle sich linsenförmig ansammelt. Während der Vakuolisierung sieht man in den die Vakuolen durchsetzenden Plasmasträngen Plasmabewegung. Von der linsenförmigen Ansammlung des Protoplasmas, welche aus mehr oder weniger körneligem Plasma besteht, gehen Ausstülpungen in die große Vakuole hinein, welche aus hyalinem Plasma bestehen (Fig. 10 d). Die Ausstülpungen

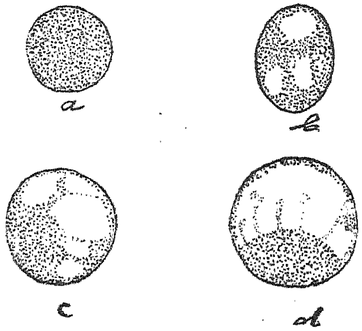


Fig. 10.
Veränderungen in einer abgeschnürten Plasmapartie.

schwellen an ihrer Spitze köpfchenförmig an; manchmal werden die angeschwollenen Spitzen abgerissen, um dann wieder mit der Hauptmasse des Protoplasmas sich zu vereinigen. Solche stark vakuolisierte Plasmapartien sind nicht zur Membranverdickung befähigt. Derartige Bildungen können auch aus solchen Plasmapartien entstehen, welche aus dem Pollenschlauch abgestoßen werden, also ursprünglich membranlos waren, und zwar kurz nachdem sie sich mit Membran umgeben haben.

Wachstum der abgeschnürten und abgestoßenen Plasmapartien. Es hat schon Kny[1]) beobachtet, daß die abgestoßenen Plasmapartien der Pollenschläuche befähigt sind, ihrerseits Bildungen zu erzeugen, welche den Pollenschläuchen ähnlich sind. Dasselbe haben auch Palla[2]) und Acqua[3])[4]) beobachtet, ohne jedoch definitive Angaben darüber zu machen, ob es sich hier um Wachstum der entleerten Plasmapartien handelt. Die beiden letzteren stellen dies als wahrscheinlich hin. Außerdem erwähnt Palla, daß die abgestoßenen Partien in der Lage sind, durch hefeartige Sprossung wiederum neue Plasmapartien zu erzeugen.

Auch bei *Aesculus* gelingt es bei abgestoßenen Partien, die scheinbar hefeartige Sprossung zu beobachten. Diese entsteht bald, nachdem die Plasmaportionen aus dem Schlauch abgestoßen sind, und zu der Zeit, wo sie noch keine Membran besitzen. Sie entsteht dadurch, daß die erst rundlichen Portionen länglich werden und dann in der Mitte eine Einschnürung bekommen, dadurch er-

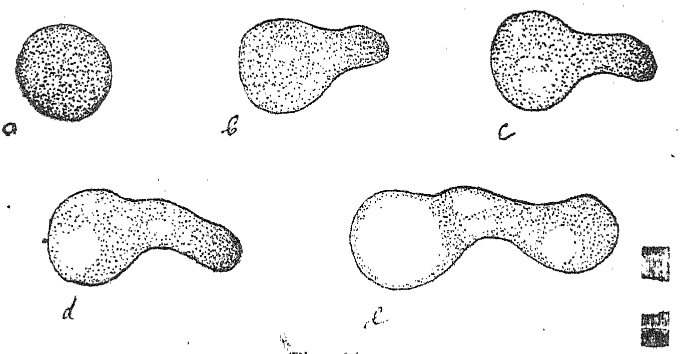


Fig. 11.
Wachstum einer abgeschnürten Plasmapartie im Laufe von 24 Stunden.

hält man den Eindruck, daß eine wirkliche Sprossung vorliegt. Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, daß sich die ganze Bildung infolge der Vakuolisierung bedeutend vergrößert. Doch sind diese Erscheinungen nicht auf wirkliches Wachstum zurückzuführen, sondern es sind Veränderungen, welche infolge der kleinen Oberflächenspannung der membranlosen Plasmapartien entstehen.

1) Kny, L., 1882, l. c.
2) Palla, E., 1890, l. c.
3) Acqua, C., 1891, l. c.
4) Acqua, C., 1910, l. c.

Man trifft aber an den abgestoßenen und abgeschnürten Plasmapartien auch ganz charakteristische Wachstumserscheinungen. Diese gehen in folgender Weise vor sich:

1. Bei den abgeschnürten, also von Anfang an mit Membran umgebenen Plasmapartien ist das Wachstum besonders stark. Die einzelne Partie enthält zuerst an einer Stelle eine Ausstülpung, an deren Ende stark lichtbrechendes Plasma angelagert ist, ganz genau so, wie es bei der Bildung des Pollenschlauches während der Auskeimung des Pollenkornes beobachtet wird (Fig. 11 b). Diese Ausstülpung wächst weiter und entwickelt sich zu einem Gebilde, welches dem Pollenschlauch ähnlich ist, und welches ich als „sekundären Pollenschlauch" bezeichnen will. In der ersten Zeit des Wachstums sieht man in dem sekundären Pollenschlauch eine rotationsartige Plasmabewegung, welche in der runden Plasmapartie in mehrere Ströme aufgelöst wird. Im Laufe des Wachstums des Schlauches erfolgt die Vakuolisierung; zuerst in der runden Partie und schließlich im sekundären Pollenschlauch (Fig. 11 c bis e). Dementsprechend beobachtet man auch im Schlauch mehrere Plasmaströme. Schließlich schwillt die Spitze des sekundären Pollenschlauches an, und diese erhält eine oder mehrere Vakuolen. Solche Bildungen platzen meist bald, manchmal bleiben sie aber auch einige Tage am Leben; in diesem Falle verdickt sich ihre Membran bedeutend, und solange sie am Leben bleiben, ist in ihnen eine deutliche Protoplasmabewegung wahrnehmbar. In der Art des Wachstums, der Plasmabewegung und des Anschwellens der Spitze des gebildeten Schlauches zeigen diese Bildungen eine auffallende Übereinstimmung mit den Vorgängen im Pollenkorn und im Pollenschlauch. Das Wachstum einer abgeschnürten Plasmapartie kann mit der folgenden Erscheinung verglichen werden: die Spitze eines Pollenschlauches schwillt bekanntlich oft an (Fig. 12 a), sie bekommt unten eine Einschnürung, und es scheint, daß die Anschwellung nächstens abgeschnürt wird; dann wächst aber die Anschwellung wiederum in einen Schlauch aus (Fig. 12 b), dessen Spitze von neuem anschwillt (Fig. 12 c), die zuletzt gebildete Anschwellung wird entweder als solche abgeschnürt, oder sie entleert den Inhalt des Pollenschlauches in Form von Tröpfchen.

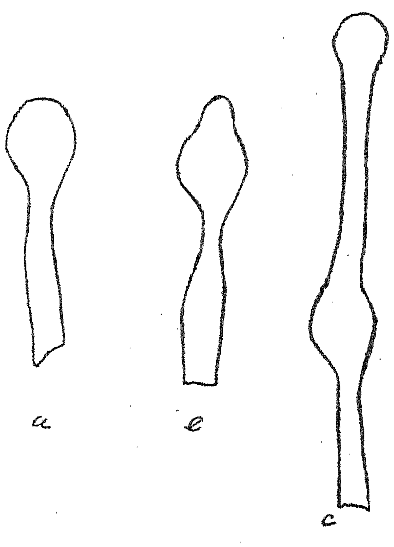


Fig. 12.
Auswachsen der angeschwollenen Spitze des Schlauches.

2. Bei den abgestoßenen, also von Anfang an membranlosen Plasmapartien erfolgt das Wachstum erst, nachdem sie sich

mit Membran umgeben haben. (Die anderen Veränderungen an den membranlosen Plasmapartien, die dem Wachstum manchmal durchaus ähnlich sind, kann man, wie schon erwähnt, nicht auf wirkliches Wachstum zurückführen.) Es entsteht auch hier eine Ausstülpung, deren Spitze zuerst auch stark lichtbrechend erscheint (Fig. 13 b). Die starke Lichtbrechung der Spitze verschwindet aber bald. Der neugebildete Schlauch wächst stark; dabei ist die Vakuolisierung in der runden Plasmapartie sowohl als auch in dem gebildeten Schlauch sehr stark. Gleichzeitig wird auch die Plasmaportion bedeutend größer (Fig. 13 c und d). Die so gebildeten

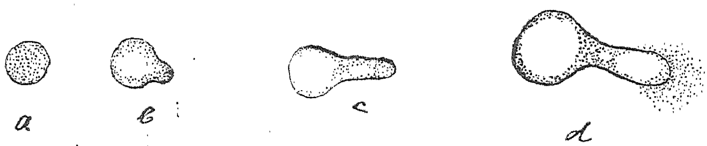


Fig. 13.
Wachstum einer abgestoßenen Plasmaportion.

Schläuche platzen aber bald an der Spitze, sie sind in den meisten Fällen nicht lebensfähig. Nur selten erhalten sie eine Verdickung der Membran, und in diesem Falle können sie dann einige Zeit am Leben erhalten bleiben. Die während des Wachstums stattfindende Plasmabewegung ist hier schwach und nicht so charakteristisch wie beim Wachstum der abgeschnürten Plasmapartien.

Kernverhältnisse. Die beschriebenen Wachstumserscheinungen an den abgeschnürten und abgestoßenen Plasmapartien und ferner die Bildung einer neuen Membran an ihnen können nur dann richtig bewertet werden, wenn man über die Kernverhältnisse im Klaren ist.

Manchmal gelang es, die Kerne ohne Vorbehandlung zu sehen, doch war das nur selten möglich. Die Vitalfärbung war nur in einigen Fällen brauchbar, sie hat aber übereinstimmende Resultate mit der Färbung an dem fixierten Material ergeben.

Die Präparate, welche im gewünschten Stadium sich befanden, sind auf dem Deckgläschen fixiert worden und zwar mit abs. Alkohol. Dann ist die Färbung nach Heidenheim mit Eisenhämatoxylin ausge-

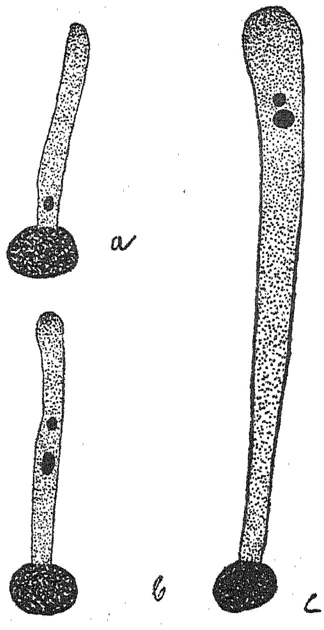


Fig. 14.
Junge Pollenschläuche. a nur ein Kern sichtbar, b beide Kerne sichtbar, c beide Kerne aneinander gerückt.

geführt worden; die erhaltenen Färbungen gaben ein ganz scharfes Bild über die Kernverhältnisse.

Bei der Keimung des Pollens wandert der vegetative Kern zuerst in den Pollenschlauch hinein (Fig. 14 a), erst in einiger Entfernung folgt der generative Kern (Fig. 14 b). Bei dem weiteren Wachstum nähert sich der generative Kern dem vegetativen, so daß in den meisten Fällen die beiden Kerne an der Spitze des Pollenschlauches nebeneinander liegen (Fig. 14 c). Im ferneren Verlauf sind die Unterschiede in Größe und Form der beiden Kerne nicht mehr so scharf ausgeprägt wie am Anfang, da sich der generative Kern abrundet und etwas kleiner wird. Besonders dann wird er rund und klein, wenn er mit dem Inhalt des Schlauches durch Platzen oder durch Abstoßen von Tröpfchen entleert wird.

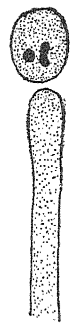


Fig. 15.
Abgeschnürte Spitze eines Pollenschlauches mit 2 Kernen.

Bei der Abschnürung der oberen Anschwellung des Pollenschlauches werden meist die beiden Kerne, die sich in der Anschwellung befinden, von dieser mitgeführt. In dem abgebildeten Fall sah man die zwei Kerne ganz scharf, der eine von ihnen hatte eine längliche, etwas gekrümmte Form, und vermutlich handelte es sich hier um den generativen Kern (Fig. 15).

Es kommt aber auch vor, daß die beiden Kerne in dem Pollenschlauch verbleiben, so daß dann die abgeschnürte Anschwellung vollständig kernlos war. Gewöhnlich waren solche kernlos abgeschnürte Anschwellungen bedeutend kleiner als die kernhaltigen (Fig. 16).

Bei dem Abstoßen mehrerer Plasmaportionen in Form von Plasmatröpfchen kann es vorkommen, daß die beiden Kerne im Schlauch verbleiben, dann sind die außenliegenden Plasmapartien alle kernlos; trotzdem umgeben sich aber diese mit einer Membran. Neben den erhalten gebliebenen Plasmaportionen sieht man meist eine zerflossene Protoplasmamasse, die von den geplatzten Plasmapartien herstämmt (Fig. 17 a).

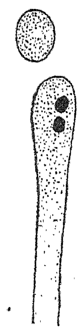


Fig. 16.
Spitze eines Pollenschlauches mit abgeschnürter kernloser Plasmapartie.

Oft kommt es vor, daß der eine Kern sich in einer Plasmapartie befindet, während der zweite Kern im Pollenschlauch liegen geblieben ist (Fig. 17 b).

Manchmal liegt auch der eine Kern in der zerflossenen Plasmamasse, während der andere im Pollenschlauch bleibt (Fig. 17 c).

Nicht selten kommt es vor, daß die beiden Kerne in der zerflossenen Plasmamasse liegen (Fig. 17 d).

Als letzter Fall sei hier erwähnt, daß zwei von den abgestoßenen Plasmapartien je einen Kern besitzen; die übrigen sind dann natürlich kernlos (Fig. 17 e).

Daß es auch vorkommen kann, daß eine von den abgestoßenen Plasmapartien beide Kerne enthält, erscheint ohne weiteres wahrscheinlich, ich vermochte es aber nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Bemerkenswert ist, daß jene Portionen, welche einen Kern enthalten, immer dichter mit Protoplasma erfüllt sind, die kern-

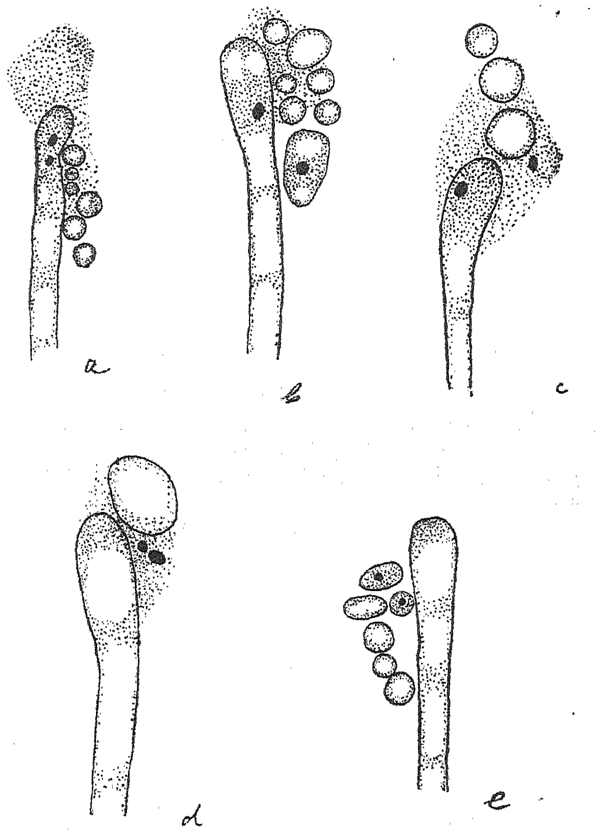


Fig. 17.
Spitzen von Pollenschläuchen mit abgestoßenen Plasmapartien. a. Beide Kerne verbleiben im Schlauch; b. der eine Kern im Schlauch, der andere in einer Plasmapartie; c. der eine Kern im Schlauch, der andere in der zerflossenen Plasmamasse; d. beide Kerne befinden sich in der zerflossenen Plasmamasse; e. der Schlauch ist kernlos, zwei von den abgestoßenen Plasmapartien besitzen je einen Kern.

losen dagegen waren stark vakuolisiert. In allen Fällen waren die kernhaltigen sowie auch die kernlosen Plasmapartien mit starker Membran umgeben, und da die abgestoßenen Plasmapartien zuerst kernlos waren, so erfolgt die Bildung der Membran nachträglich.

Gegen die Ergebnisse, daß die Membranbildung in den kernlosen Plasmapartien ohne Mithilfe des Kernes erfolgen kann, können einige Einwände erhoben werden, und sie sind folgende:

1. Daß zwischen den kernlosen und kernhaltigen Partien Plasmaverbindungen bestehen. Beim Entlassen der Kugeln aus dem Schlauch kommt es oft vor, daß manche von ihnen weite Strecken fortrollen und erst in einer Entfernung von einigen hundert μ von der Spitze des Schlauches sowie auch von den übrigen Plasmapartien, welche aus demselben Pollenschlauch entlassen worden sind, zur Ruhe gelangen, und trotzdem umgeben sich solche Plasmapartien mit einer Membran. Ferner kann man leicht die Trennung der einzelnen Plasmapartien von den benachbarten Plasmapartien sowohl als auch von dem Pollenschlauch durchführen, in dem man mit einer Nadel die Ansammlungen der Plasmapartien auseinanderzupft; dabei gehen allerdings viele von ihnen zu Grunde, die erhalten gebliebenen jedoch liegen oft lange Strecken von einander entfernt, und auch in diesen Fällen umgeben sie sich mit Membran. Wenn man solche isolierte Plasmapartien färbt, so findet man, daß auch die kernlosen sich mit Membran umgeben haben.

2. Daß die scheinbar kernlosen Plasmapartien Kernfragmente enthalten, die ihnen von einem Kern des Pollenschlauches bei seinem Kleinerwerden abgegeben wurden. In meinen Präparaten konnte ich in den kernlosen Plasmapartien niemals solche Kernfragmente beobachten.

Dadurch glaube ich, den definitiven Beweis erbracht zu haben, daß Membranbildung ohne Mithilfe eines Kernes vor sich gehen kann. Und ich stimme der Annahme von Palla[1]) bei, daß die Membranbildung auf Kosten schon vorgebildeter Stoffe vor sich geht. Gerade für die abgestoßenen Plasmapartien der Pollenschläuche erscheint es ganz verständlich, daß sie sich mit Membran umgeben, da das Protoplasma der Pollenschläuche eine enorme Fähigkeit besitzt, Membranstoffe zu erzeugen, was sich am deutlichsten in der Enstehung von Kallosepfropfen in den Pollenschläuchen äußert.

Diejenigen Plasmapartien, welche in einen neuen Schlauch auswachsen, können einen oder zwei Kerne oder auch gar keinen besitzen. Diese Kernverhältnisse bewirken scharfe Unterschiede im weiteren Wachstum; die zwei Kerne enthaltenden Plasmapartien sind nämlich zu viel stärkerem Wachstum befähigt als die einkernigen und die kernlosen. Dieser Unterschied ist besonders deutlich zwischen den zwei Kerne enthaltenden und den kernlosen Plasmapartien ausgeprägt.

Fig. 18 a bietet ein Beispiel, wo in einer ausgewachsenen Plasmapartie zwei Kerne vorhanden waren. Die Plasmapartie selbst war von ansehnlicher Größe, der gebildete Schlauch war verhältnismäßig kurz, aber dick. Es hat nachträglich eine Membranverdickung stattgefunden, die aber ganz unregelmäßig war.

---

[1]) Palla, E., 1906, l. c.

Fig. 18 b zeigt eine Plasmapartie mit einem Kern, die Plasmapartie ist zu einem Schlauch ausgewachsen, der sich an der Spitze verzweigte. Wenn kein Kern in der Plasmapartie vorhanden ist, bleiben die gebildeten Schläuche gewöhnlich kurz (Fig. 18 c und d). In solchen kernlosen Plasmapartien findet eine viel stärkere Vakuolisierung statt, als in den kernhaltigen.

Aus allen diesen Beispielen folgt, daß beide Arten von Plasmapartien zum Wachstum befähigt sind, kernhaltige sowohl als auch kernlose; im ersteren Falle ist aber das Wachstum bedeutend stärker.

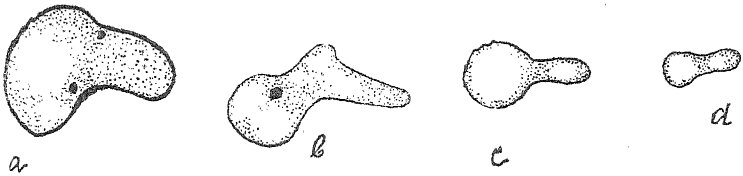


Fig. 18.

a Eine ausgewachsene Plasmapartie mit 2 Kernen; b zu einem verzweigten Schlauch ausgewachsene Plasmapartie mit einem Kern; c und d zwei kernlose Plasmapartien mit kurzen Schläuchen.

Lupinus perennis.

Die beste Keimung erzielt man bei dem Pollen dieser Pflanze in 15% Agarzucker, in 10% ist die Keimung auch gut, aber die auf diesem Substrat erhaltenen Schläuche bleiben kurz und platzen schon nach kurzer Zeit. Das Plasma in den gekeimten Pollenschläuchen ist zuerst hyalin; infolgedessen ist die Plasmabewegung zuerst nicht wahrnehmbar, sie wird erst nach 2 Stunden sichtbar und erreicht nach 8 Stunden ihre größte Intensität. Später beobachtet man oft eine Anschwellung der Spitze des Schlauches, in welcher eine besonders starke, zirkulationsartige Plasmabewegung vor sich geht.

Chloroform und Äther wirken auf die Keimung verzögernd; die darin gebildeten Schläuche bleiben kurz, abnorm angeschwollen und gehen bald zu Grunde.

$^1/_2$% Alkohol hingegen wirkt anregend auf die Keimung, die Plasmabewegung in den darin gewachsenen Schläuchen wird hier auch noch deutlicher als ohne Alkohol, die Schläuche bleiben auch durchschnittlich länger am Leben als in Zucker allein, sie leben nämlich bis 3 Tage, gegen 2 Tage auf Agarzucker. Durch 1% Alkohol wird der Pollen bereits ungünstig beeinflußt, die Keimung geht zuerst ziemlich lebhaft vor sich; die Schläuche schwellen aber an und bleiben kurz, viele von ihnen platzen bald.

Im Wasserstoff ist die Keimung gut, die Schläuche wachsen rasch etwa bis zu einem Drittel der normalen Größe; aber nach 14—15 Stunden sterben sie gewöhnlich ab. Während ihrer Lebensdauer ist in ihnen eine sehr starke Plasmabewegung nach-

weisbar. Überträgt man die schon auf Agarzucker gekeimten Pollenschläuche, welche deutliche Plasmabewegung zeigen, in Wasserstoffatmosphäre, so geht die Bewegung in der ersten Zeit normal weiter, nach etwa 5 Stunden beginnt die Plasmabewegung sich zu verlangsamen, um nach 7 Stunden zum Stillstand zu kommen.

In Kohlensäure geht die Keimung verhältnismäßig gut vor sich, die gebildeten Schläuche schwellen aber gleich an und erhalten dadurch eine ganz abnorme Gestalt; diese Schläuche sind nicht lange existenzfähig.

Menyanthes trifoliata.

Die beste Keimung erhält man auf 10 % Agarzucker.

In Kohlensäure und Wasserstoff erfolgt keine Keimung. Wenn in Zuckerlösung gekeimter Pollen nachträglich in Wasserstoff übertragen wird, so hört die Protoplasmabewegung sehr rasch auf, ungefähr nach einer Stunde. Dieser Pollen ist auch gegen Alkohol sehr empfindlich; die Keimung erfolgt in schwachen Alkohollösungen nur vereinzelt und die gebildeten Schläuche sterben bald ab.

In $^1/_4$ % Äther dagegen war die Keimung ausgezeichnet; die Schläuche wurden lang, und es war in ihnen eine starke Plasmabewegung wahrnehmbar. Durch stärkere Konzentrationen von Äther (1 %) werden sowohl die Keimung als auch das Wachstum gehemmt.

Gegen $^1/_4$ % Chloroform zeigt der Pollen dieser Pflanze ein verhältnismäßig selten vorkommendes Ausnahmeverhalten; die Keimung war darin sehr gut, etwas schwächer als in $^1/_4$ % Äther, die gebildeten Schläuche waren lebensfähig und zeigten starke Plasmabewegung.

Man kann schwache Konzentrationen von Äther und Chloroform als Reizmittel auf die Keimung und das Wachstum dieser Pollenart auffassen.

Eschscholtzia californica.

Sehr gute Keimung erzielt man auf 10 % Agarzucker, die gebildeten Schläuche waren oft verzweigt. Kallosebildung kam oft vor.

In Wasserstoff und Kohlensäure erfolgt keine Keimung. In den gekeimten Pollenschläuchen, welche nachträglich in Wasserstoffatmosphäre übertragen worden sind, hörte die Bewegung beinahe sofort auf.

In schwachen Konzentrationen von Äther, Alkohol und Chloroform erfolgte nur ganz vereinzelt eine Keimung, die gebildeten Schläuche waren aber nicht lebensfähig.

Gladiolus communis.

Der Pollen dieser Pflanze zeigt die größte Empfindlichkeit gegen die Einwirkung von äußeren Faktoren. In Alkohol, Äther, Chloroform, Wasserstoff und Kohlensäure hat keine Keimung stattgefunden.

Meine Untersuchungen haben ergeben, daß für das Verhalten der Pollenkörner und der daraus gebildeten Pollenschläuche je nach der Art der Pflanze ganz spezifische Verhältnisse maßgebend sind. Manche Stoffe z. B. wirken auf die Keimung des Pollens und das Wachstum der Pollenschläuche bei einer Pflanzenart hemmend oder tötend, bei der anderen Art dagegen wirken sie als Reizstoffe.

Kohlensäure und Leuchtgas schädigen den Pollen so, daß die Bildung von Schläuchen entweder ganz unterbleibt, oder es werden nur wenige Schläuche gebildet, welche jedoch kurz bleiben und bald absterben. Nur ausnahmsweise konstatiert man, daß die Keimung in diesen Gasen in normaler Weise erfolgt, die gebildeten Schläuche sind aber dann nicht wachstumsfähig.

Chloroform wirkt auf den Pollen der meisten Pflanzen schädigend. Die in den schwachen Konzentrationen von Chloroform ($^1/_4$%) entstandenen Schläuche sind nicht wachstumsfähig und oft abnorm gestaltet. Es gibt hier einige Ausnahmen, wo Chloroform in schwachen Konzentrationen auf die Keimung und das Wachstum der Schläuche sowie auch auf die Plasmabewegung anregend wirkt und zwar bei dem Pollen von *Linaria triphylla*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhodotypus kerrioides* und *Vicia Faba*.

Äther wirkt in der Konzentration von $^1/_4$% bis $^1/_2$% auf den Pollen vieler Pflanzen als ausgesprochenes Reizmittel bei der Keimung sowohl als auch bei dem Wachstum und bei der Plasmabewegung in den Schläuchen. Beinahe alle Pollenarten, mit wenigen Ausnahmen, sind zum Auskeimen in schwachen Ätherkonzentrationen befähigt. Es kommt aber auch oft vor, daß die darin gebildeten Pollenschläuche sich abnorm entwickeln, ihre Spitzen schwellen gern an; trotzdem bleiben sie ziemlich lange am Leben, und die Plasmabewegung wird nicht gehemmt. Bei folgenden Pflanzen wurde nicht nur die Keimung, sondern auch das Wachstum der Schläuche in Äther angeregt, und es sind bei ihnen keine abnormalen Bildungen aufgetreten: *Anthyllis Vulneraria*, *Cercis siliquastrum*, *Deutzia scabra*, *Lilium croceum*, *L. Martagon*, *Menyanthes trifoliata*, *Phaseolus vulgaris*, *Phyladelphus coronarius* und *Rhodotypus kerrioides*.

Alkohol wirkt auf die Pollenkeimung mehrerer Pflanzen ausgesprochen verzögernd. In einigen Fällen konnte ich aber auch eine ausgesprochen fördernde Wirkung konstatieren, und dann sind solche Pollenschläuche, die in Alkohol von der Konzentration $^1/_2$—1% gewachsen sind, den auf Agarzucker gewachsenen vollständig gleich. Auf den Pollen folgender Pflanzen hat Alkohol eine ausgesprochen förderende Wirkung ausgeübt: *Lupinus perennis*, *Rhodotypus kerrioides* und *Weigelia rosea*. Als gegen Alkohol empfindliche Pollenkörner haben sich erwiesen, die von *Anthyllis Vulneraria*, *Antirrhinum majus*, *Campanula glomerata*, *Corydalis lutea*, *Eschscholtzia californica*, *Digitalis purpurea*, *Gladiolus communis*, *Iris sibirica*, *Menyanthes trifoliata* und *Papaver somniferum*.

Wasserstoff. Bei der Mehrzahl der Pollenarten erfolgt im reinen Wasserstoff keine Keimung, es ist das aber nicht Regel, son-

dern es gibt eine Anzahl von Pollenarten, die im Wasserstoff nicht nur keimen sondern auch wachsen können, und dabei beinahe oder ganz normale Schläuche produzieren. In der ersten Zeit erfolgt in den Schläuchen eine ganz normale Plasmabewegung, die aber schließlich eingestellt wird; die Dauer der Bewegung im Wasserstoff ist je nach der Art der Pflanze ganz verschieden. Manchmal dauert die Bewegung bis 48 Stunden. Bei dem Pollen folgender Pflanzen hat im Wasserstoff sowohl Keimung als auch Wachstum von Pollenschläuchen mit Protoplasmabewegung stattgefunden, außer der erwähnten *Vinca minor* und *Lupinus perennis.*

Cytisus Laburnum, hier wird die Keimung stark beeinträchtigt, es keimen nur vereinzelte Pollenkörner aus. Das Wachstum der Pollenschläuche, sowie die Protoplasmabewegung darin hört nach 3—4 Stunden auf.

Bei *Tradescantia virginica* erfolgte eine beinahe normale Keimung, die Plasmabewegung wurde auch nur wenig beeinträchtigt, sie dauerte bis 48 Stunden.

Bei *Digitalis purpurea* war die Keimung gut, das Wachstum der Pollenschläuche und die Plasmabewegung in ihnen kam verhältnismäßig bald zum Stillstand, nämlich nach 7 Stunden.

Der Pollen von *Deutzia scabra* keimte nur ganz vereinzelt; die gebildeten Schläuche waren abnorm gestaltet, sie waren angeschwollen und blieben kurz; sie waren nicht lange lebensfähig; die Plasmabewegung hörte nach 5—6 Stunden auf.

Bei *Linaria triphylla* erfolgte die Keimung auch ganz vereinzelt; die gebildeten Schläuche waren nicht lange lebensfähig.

Die Pollenkörner von *Vicia Faba* keimten auch nur ganz vereinzelt aus, ihr Wachstum und auch die Plasmabewegung wurden ungefähr nach 5 Stunden eingestellt.

Bei *Phyladelphus coronarius* hingegen war die Keimung im Wasserstoff ausgezeichnet, die Pollenschläuche waren entwicklungsfähig und blieben 48 Stunden am Leben; während dieser Zeit war in den Schläuchen deutliche Plasmabewegung wahrnehmbar.

Zusammenfassung.

1. Beim Pollen von *Vinca minor* gelingt es auf künstlichem Substrat (1,5 Prozent Agar mit 5—10 Prozent Rohrzucker) Schläuche von einer Länge zu erzielen, welche die unter natürlichen Verhältnissen erreichte Schlauchlänge, wie sie zur Befruchtung nötig ist, übersteigen. Dieses Verhalten stellt eine Ausnahme dar, da bei allen anderen Pflanzen, soweit dies bekannt, die Länge der Schläuche auf künstlichem Substrat hinter derjenigen in der Natur weit zurückbleibt.

2. In manchen Pollenarten beobachtet man schon vor dem Auskeimen der Schläuche Plasmabewegung. In den ganz jungen Pollenschläuchen, welche noch dicht mit Plasma erfüllt sind, be-

findet sich das Plasma in Rotation. Beim weiteren Wachstum wird das Plasma längsfaserig, dadurch zerfällt der einheitliche Rotationsstrom in mehrere parallel verlaufende Ströme. Schließlich werden zwischen den Längsfasern Querverbindungen ausgebildet, in welchen auch Plasmabewegung vor sich geht, und dadurch entsteht eine charakteristische Zirkulation.

3. In Wasserstoffatmosphäre ist der Pollen einiger Pflanzen zum Auskeimen befähigt; die so ausgebildeten Schläuche wachsen in der ersten Zeit normal, schließlich werden sie in der einen oder anderen Weise beeinflußt, und das Wachstum wird eingestellt. Die Plasmabewegung dauert im Wasserstoff infolge der intramolekularen Atmung bis ca. 48 Stunden.

4. Auf das Auskeimen der Pollenschläuche und die darin vorhandene Plasmabewegung wirken schwache Konzentrationen von Äther, Alkohol und Chloroform je nach der Art des Pollens ganz verschieden. Der Pollen mancher Pflanzen wird in dieser Richtung durch die genannten Mittel angeregt, der anderer dagegen gehemmt Besonders anregend wirken schwache Konzentrationen von Äther, besonders hemmend dagegen Chloroform.

5. An den Pollenschläuchen mancher Pflanzen beobachtet man Entleerungsvorgänge; bei den Schläuchen von *Aesculus hippocastanum* treten solche regelmäßig in großer Menge auf, sie äußern sich in folgender Weise: es erfolgt eine Abschnürung der Spitze des Schlauches und eine Abstoßung zahlreicher Plasmapartien durch einen Porus, welcher sich an der Spitze des Schlauches gebildet hat.

6. Die abgeschnürten Plasmapartien sind von Anfang an mit Membran umgeben und sind befähigt, diese zu verdicken, ganz unabhängig davon, ob sie einen Kern enthalten oder nicht. Die abgestoßenen Plasmapartien umgeben sich auch in solchen Fällen mit Membran, wenn sie keinen Kern enthalten.

7. Die abgeschnürten und abgestoßenen Plasmapartien sind zum Wachstum befähigt. Dabei entstehen Bildungen, welche dem Pollenschlauch durchaus ähnlich sind, und in welchen auch Plasmabewegung vor sich geht Das Wachstum zeigt eine gewisse Abhängigkeit von der Anwesenheit der Kerne. So wachsen Plasmapartien, welche zwei Kerne enthalten, am stärksten, kernlose am schwächsten.

Herrn Prof. Dr. P. Jaccard bin ich für das äußerst liebenswürdige Entgegenkommen, das er mir bei der Durchführung dieser Arbeit zu Teil werden ließ, zu allerbestem Dank verpflichtet.

Zürich, Pflanzenphysiologisches Institut
d. Eidg. Techn. Hochschule.

Zur Kenntnis der Entwicklung und der Inhaltsstoffe der Nadeln der Coniferen im ersten Jahre.

Von

† **Walter Kracht**, Marienheide, Bez. Cöln.

Einleitung.

Kirchhoff fand in seinen Untersuchungen „Über das Verhalten von Stärke und Gerbstoff in den Nadeln unserer Coniferen im Laufe des Jahres“ [1]) für die älteren Nadeln das folgende:

„Wenn Ende Februar die Temperaturverhältnisse nicht ungünstig sind, erscheinen in den Nadeln unserer Coniferen die ersten Stärkeeinschlüsse. Schnell steigert sich ihre Menge, bis in den Monaten April bis Juni das Maximum erreicht wird. Um diese Zeit strotzen fast sämtliche Jahrgänge und sämtliche Gewebe von Stärke, die Färbung mit Chloraljod ist eine tief blauschwarze. Nach diesem Maximum setzt ein mehr oder minder rascher und andauernder Stärkeschwund ein.“ Er beginnt bei *Pseudotsuga* schon im Mai, bei *Tsuga diversifolia* erst im Juli und bei den übrigen Objekten im Juni. Im Dezember und Januar sind die Nadeln vollkommen oder fast vollkommen stärkefrei.

Die diesjährige Nadel untersuchte er eingehend erst von dem Augenblick an, wo sie fertig ausgebildet ist. Nur zur Orientierung wurden von ihm auch die Knospe und die noch in ihr eingeschlossene Nadel behandelt.

Die vorliegenden Untersuchungen sind als Ergänzung zu Kirchhoff's Arbeit gedacht. Sie stellen sich also einmal die Aufgabe, die anatomische Entwicklung der Nadel in ihren Hauptzügen zu verfolgen, und weiterhin das Verhalten von Stärke und Gerbstoff in ihr während dieser Zeit; dabei sollte auch festgestellt werden, welche Unterschiede sich in dieser Beziehung in den einzelnen Geweben zu den verschiedenen Zeitpunkten finden.

Was die Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte des Blattes und den wechselnden Stärkegehalt in ihm anbetrifft, so kann ich

---

[1]) Diss. Göttingen. 1913.

auf die ausführliche Literaturübersicht verweisen, die Glatzel in der Einleitung zu seiner Dissertation „Über das Verhalten der Stärke in sich entwickelnden Blättern", Göttingen 1912, gibt.

Glatzel selbst fand etwa folgendes: Bei den untersuchten Objekten zeigten sich für das Verhalten der Stärke zwei Typen. „Typus I ist in seinem Rhythmus ausgezeichnet durch zwei Maxima, Typus II dagegen nur durch ein Maximum." „Maximum I fällt in das Gebiet der Knospe, bezw. in die Region der unentfalteten Blattspreite.

Das Minimum fällt im allgemeinen in die Region der Spreitenentfaltung.

Das Maximum II liegt entweder in eben oder in noch nicht ganz ausgewachsenen Blättern."

Typus II können wir als Reduktion von Typus I auffassen, da hier nur das primäre, in den jüngsten Blattanlagen liegende Maximum fortgefallen ist.

Die von mir untersuchten Objekte schließen sich sämtlich dem Typus I an.

Über die Entwicklung der jungen Nadel und das Verhalten von Stärke in ihr während dieser Zeit liegen Kirchhoff's Angaben in der Literatur vor, auf die ich am Schlusse meiner Arbeit noch eingehend zurückkommen werde.

Bei der Knospe habe ich mich darauf beschränkt, die einzelnen Objekte anatomisch und inbezug auf Stärke und Gerbstoff im Herbststadium zu vergleichen.

Über das Verhalten der Reservestoffe in den Knospen im Laufe eines Jahres liegen in der Literatur eine ganze Reihe von Angaben vor, die in der Einleitung zu Larkum's Dissertation „Beiträge zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Holzgewächse", Göttingen 1914, zusammengestellt sind. Hinweisen möchte ich auch noch auf die Untersuchungen von Busse, die sich mit den periodischen Veränderungen der Knospe von *Abies pectinata* beschäftigen.[1])

Zum Schlusse ist noch zu erwähnen, daß die Angaben über die Knospe von *Taxus baccata* aus der angeführten Arbeit Larkum's entnommen sind.

Die vorliegenden Untersuchungen sind von Januar bis Dezember 1914 im Pflanzenphysiologischen Institute zu Göttingen durchgeführt worden. Das Material entstammt dem Botanischen Garten mit Ausnahme von *Pseudotsuga Douglasii*, deren Knospen und Nadeln einer Anhöhe in der Nähe Göttingens, dem Hainberge, entnommen wurden. Der mikrochemische Nachweis auf Stärke wurde in der üblichen Weise mit Chloraljod ausgeführt. Zur Fällung der unter dem Namen „Gerbstoff" zusammengefaßten Substanzen wurde das geeignet angeschnittene Material unter der Wasserstrahlluftpumpe mit gesättigter Kaliumbichromatlösung injiziert. Nachdem es einige Tage in der Lösung gestanden hatte,

[1]) Flora 77, 1893, S. 103.

wurde es vollkommen ausgewässert und dann in Formalinwasser aufgehoben.

Nach dem Antrieb der Knospe wurden die Querschnitte durch die Mitte der Nadel gelegt.

Da für die Stärkespeicherung die Temperaturverhältnisse nicht unwichtig sind, mögen sie zum Schlusse noch Erwähnung finden.

Der Januar 1914 war sehr kalt und klar. In annähernd ein Drittel der Tage sank die Temperatur abends um 6 Uhr schon unter 0°. Februar und März waren sehr milde und vielfach regnerisch. Das Thermometer sank nicht mehr unter 0°. Verhältnismäßig klar war der April, während der Mai eine ziemlich kalte und feuchte Witterung zeigte. In der ersten Hälfte des Juni war es sehr heiß.

Erklärung einiger Abkürzungen.

Ha. = Harzkanal.
Ha.Schd. = Harzkanalscheide.
Ma. = Mark.
Ma.Erw. = Markerweiterung.
Prok. = Prokambium.
Schwg. = Schwammgewebe.
Transfg. = Transfusionsgewebe.
Vk. = Vegetationskegel.

Einzeluntersuchungen.

Pinus montana.

Das Material wurde einem jungen, kräftigen, strauchigen und gut beleuchteten Exemplar vom *Alpinum* des Botanischen Gartens entnommen.

Bau der Knospe: Siehe auch „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen“, I, S. 224.

Knospe umgeben von einer sehr starken Knospendecke. Ep. der Knospenschuppen sehr stark verdickt. Nach innen zu sukzessive abnehmend. Lumen in der Ep. der äußeren Schuppen fast verschwunden. Zwischen den einzelnen Schuppen Harz. Außerdem greifen die einzelnen Schuppen durch Randhaare ineinander. Jede Schuppe besitzt 2 Ha. und ein rudimentäres Bdl. Unter der Ep. 2—6 Schichten tangential flachgedrückter Parenchymzellen. Die inneren Schuppen zarter gebaut. In der Knospendecke eine Hauptknospe und zahlreiche Achselknospen. Die Hauptknospe liefert den Trieb, die Achselknospen die Nadeln. Jede Achselknospe treibt 2, noch lange nach dem Austrieb von einer starken Kurztriebscheide umgebene Nadeln.

Bau der Nadel. 5. X. 14.

Querschnitt halbkreisförmig, oben flach, unten abgerundet. Ep.-Zellen doppelt so hoch als breit; sehr stark verdickt. Spaltenförmiges Lumen kaum erkennbar. Hyp. meist einschichtig. An den Kanten auch zweischichtig. Verdickung mäßig. Spöffn. durchbrechen ober- und unterseits das Hyp. Im Mes. an das Hyp. angrenzend 2 typische Ha. an den Kanten, 1—4 akzessorische ober-

und unterseits. Ha. von einer sklerenchymatischen Ha.-Schd. umgeben. Innerhalb zartwandiges Epithel. Mes. nicht gesondert in Pa. und Schwg. Eine allseitig geschlossene Endodermis umgibt den elliptischen Zentralz. End.-zellen ziemlich großlumig, tangential gestreckt. Im Zentralz. 2 Bdl. getrennt durch einen breiten Par.-strang; letzterer teilweise sklerenchymatisch verdickt. Zwischen Holz- und Siebteil eine sehr schmale Cambiumzone. Bd. umgeben von einem typischen Transfg. und durchzogen von einer Anzahl Markstrahlen. Sklerenchymfasern das Transfg. unterseits in einem Querstrang durchsetzend, aber nicht in allen Schnitten. Dazwischen einzelne nicht verdickte Zellen. Einige oder wenige sklerenchymatische Zellen oberseits.

Anatomische Entwicklung der Nadel.

17. IV. 14.

Knospenlänge 2,5 cm, Nadel 0,25 cm. Junge Nadel meristematisch, differenziert in Ep., Mes. und Zentralz. Im Zentralz. das Transfg. von den inneren Geweben durch die Größe der Zellen etwas unterschieden. Ha. angelegt. Lumen noch durch die Epithelzellen ausgefüllt.

27. IV. 14.

Knospenlänge 4,2 cm, Nadel 0,5 cm. Beginn der Streckung: Ep. unverdickt, radialgestreckt. Hyp. unverdickt. Mes. beginnt mit Wellung der Membranen. Spöffn. in der Ausbildung begriffen. Hintere Atemhöhle sehr klein; End. noch kleiner und zarter wie im ausgebildeten Zustande. Transfg. noch zart. Membranen noch ohne Tüpfel. Innerer Zentralz. gesondert in die beiden Bdl. und den Parenchymstrang.

11. V. 14.

Trieblänge 7,1 cm, Nadel 1 cm. Ep. z. T. unverdickt, z. T. etwas verdickt. Hyp. unverdickt. Fältelung der Membranen der Mes.-zellen fortgeschritten. Spöffn. fast fertig; hintere Atemhöhle bedeutend vergrößert. HaSchd. unverdickt. End.-zellen mehr tangential gestreckt, zart. Transfg. nur in einem Teil der Schnitte schon mit Tüpfeln. Parenchymstrang breiter geworden.

25. V. 14.

Trieblänge 11,6 cm, Nadel 2,6 cm. Ep. etwas verdickt; Hyp. zart. HaSchd. noch unverdickt; End.-zellen noch zart. Weiterhin Zunahme der Tangentialstreckung. Parenchym zwischen dem Bdl. bedeutend breiter. Transfg. mit Tüpfeln.

8. VI. 14.

Trieblänge 12,3 cm, Nadel 3,5 cm. Ep. halb fertig verdickt; Hyp. unverdickt. HaSchd. noch zart; End. desgleichen. Differenzierung der Bdl. prägnanter.

22. VI. 14.

Trieblänge 12,6 cm, Nadel 5,1 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen. Ep. sehr stark verdickt. Spaltenförmiges Lumen kaum erkennbar. Hyp. mäßig verdickt. Innere Atemhöhle stark in die Länge gezogen. HaSchd. stark verdickt. End. sehr gering

verdickt. Unterseits im Transfg. Sklerenchymzellen verdickt. Par. zwischen den Bdl. stark verbreitert und in einzelnen Zellen etwas verdickt.

30. VII. 14.

Trieblänge 12,9 cm, Nadel 5,1 cm. Zunahme der Verdickung in der Ep. Hyp. unverändert; desgleichen das Mes. und die Spöffn. Ha Schd. geringe Zunahme der Verdickung. Sklerenchymzellen unterhalb der Bdl. weiterhin Zunahme der Verdickung. Oberseits wenige sklerenchymatische Zellen.

5. X. 14.

Trieblänge 12,8 cm, Nadel 5,1 cm. Morphologisch und anatomisch keine Änderung.

Stärke.

30. IX. 14.

Knospenlänge 1,2 cm. J. Nadel stärkefrei. Die umgebenden Schuppen mit viel, schwarzblau.

17. IV. 14.

Knospenlänge 2,5 cm, Nadel 0,25 cm. J. Nadel im Mes. in einigen Zellen etwas St.; besonders um den Zentralz. Die inneren Knospenschuppen auf der Oberseite etwas, weniger auf der Unterseite. J. Schuppen mehr wie ältere.

27. IV. 14.

Knospenlänge 4,2 cm, Nadel 0,5 cm. Ep. Spuren von St. Das angedeutete Hyp. st.-arm. Mes. etwas. Ha Schd. und Epithel frei. End. viel, blau. Desgl. das Transfg. Innerer Zentralz. frei.

4. V. 14.

Trieblänge 5,6 cm, Nadel 0,7 cm. Wenig St. in der Ep. und dem Hyp. Im Mes. minimale Mengen von feinkörniger St. Schließzellen wenig. Ha Schd. und Epithel frei. End. ziemlich St., unterseits und an den Flanken, weniger oberseits. Transfg. in einer großen Zahl von Zellen ziemlich viel, besonders an den Flanken. Die späteren Tracheiden frei. Innerer Zentralz. frei.

12. V. 14.

Trieblänge 7,1 cm, Nadel 1 cm. Geringe St.-abnahme. Ep. und Hyp. sehr minimale Mengen von feinkörniger St. Mes. fast frei. Schließzellen wenig. Ha Schd. und Epithel frei. End. ziemlich St.; Transfg. in einigen Zellen der Flanke viel, eine große Zahl von Zellen, die späteren Tracheiden frei. Innerer Zentralz. desgleichen.

25. V. 14.

Trieblänge 11,6 cm, Nadel 2,6 cm. Weiter St.-abnahme. Beginn der Verdickung der Ep. Ep. wenig; desgleichen das Hyp. Mes. frei. Ha Schd. und Epithel desgleichen. Schließzellen ziemlich St. End. wenig; Transfg. in einigen Zellen, besonders der Flanke, viel, ober- und unterhalb weniger. Innerer Zentralz. frei.

8. VI. 14.

Trieblänge 12,3 cm, Nadel 3,5 cm. St.-zunahme. Ep. halbfertig verdickt. Ep. und Hyp. frei. Mes. sehr wenig St. Ha Schd. und Epithel frei. Schließzellen ziemlich St.; desgleichen die Endo-

dermis, besonders an den Flanken. Transfg. in einigen Zellen viel; st.-haltige Zellen zahlreich an den Flanken; innerer Zentralz. frei.

22. VI. 14.

Trieblänge 12,6 cm, Nadel 5,1 cm. St.-zunahme. Ep. und Hyp. frei; Mes. wenig Assimilationsstärke, z. T. mehr. Ansammlung um den Zentralz., violett. Flanken st.-arm. Schließzellen viel. HaSchd. und Epithel frei. End. zum größten Teil frei, nur in einzelnen Zellen wenig. Transfg. in einzelnen Zellen viel, besonders an den Flanken. Parenchym zwischen den Bdl. frei. Markstrahlen etwas, Sklerenchymatische Elemente st.-arm. Leitbündel frei.

7. VII. 14.

Trieblänge 12,7 cm, Nadel 5,1 cm. St.-zunahme. Ep. und Hyp. frei; Mes. ziemlich viel feinkörnige St. Schließzellen viel; HaSchd. und Epithel frei. End. in einzelnen Zellen viel. Die größte Zahl der Zellen frei. Transfg. an den Flanken in vielen Zellen blau, ober- und unterseits fast frei. Sklerenchymzellen etwas; Markstrahlen in einzelnen Zellen desgleichen. Siebteil etwas. Gefäßteil und Parenchym frei.

Summarische Untersuchungen der j. Nadel wurden von Kirchhoff ausgeführt von März bis Mitte Juni. Eingehendere Untersuchungen machte er vom Juli bis Dezember. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation S. 12—17 entnommen.

22. VII. 1911.

„Nadellänge 5,5 cm, hellgrün, zart, mäßig viel St. Makr.: Mes. um den Zentralz. eben wahrnehmbar blau. Mikr.: Mes., peripher sehr verteilt, feinkörnig, im Umkreise des Zentralz. besonders oben und unten dichter und etwas grobkörnig. End. meist frei, einige Zellen etwas grobkörnig, andere mehr. Transfg. mittel viel, grobkörnig, oberseits weniger. Tracheiden und einige andere Zellen ganz frei. Bdl. etwas im Holzparenchym. Spuren in den Strahlen des Siebteils oder unterhalb desselben.

13. VIII. 12.

Nadellänge 6,5 cm. Makr.: Umgebung des Zentralz. schwachblau. Mikr.: Mes. peripher teils frei, teils (an einer Seite) Spuren. Innen um den Zentralz. besonders oben und unten meist wenig bis ziemlich wenig, einige Zellen etwas mehr. End. meist geringe Mengen, einige Zellen frei. Transfg. meist mäßig- bis mittelviel. Eine Anzahl von Zellen, besonders seitlich, ziemlich viel; häufig ganz frei. Bdl.: Spuren im Holzparenchym, sowie unterhalb oder seitlich nach innen vom Bdl.

6. IX. 12.

Nadellänge 6,5 cm. Mes. um den Zentralz. sehr wenig, ziemlich feinkörnig, blaß blau; peripher meist frei, seltener Spuren. End. meist frei, eine Anzahl Zellen mit wenig oder sehr wenig St. Transfg. meist frei, einige Zellen besonders unten mit geringen Mengen.

12. X. 11.

Nadellänge 5,5 cm. Mes. rötlich, ein Teil der Zellen sehr feinkörnig; End. und Transfg. einige Zellen bläulich gefärbt.

1. XI. 11.

Nadellänge 5,2 cm. Lupe: End. und Transfg. blau; Mes. schwachblau. Mikr.: Mes. schwachblau bis violett, eine Seite dunkler, meist verquollen oder seltener körnige Spuren. End. blau, verquollen, mit freien Unterbrechungen. Transfg. teils violett oder blau, teils frei. Holzparenchym schwachblau.

4. XII. 11.

Nadellänge 5,7 cm. Lupe: End. blau. Mikr.: Mes. ziemlich wenig, feinkörnig. Einige Zellen seitlich von der End. weniger; End. ziemlich viel, grobkörnig, Einzelzellen frei. Transfg. meist ziemlich wenig; einige Zellen ziemlich grobkörnig und mehr. Bdl. bisweilen etwas in oder über dem Holzteil.

Orientierende Untersuchungen.

7. III. 11.

Nadeln eben angelegt; ohne St., Niederblätter mittelviel.

17. IV. 12.

Nadelpaar in die Länge gewachsen; etwas St. an der Spitze.

10. V. 12.

Nadellänge 0,5 cm. Sehr zart, von Niederblättern umgeben. Makr.: Transfg. blau. Mikr.: Frei oder sehr wenig. Mes. sehr wenig, einzelne Zellen der Flanken blau. End. sehr wenig. Transfg. ziemlich viel, ziemlich grobkörnig, blau.

17. V. 12.

Im ganzen weniger als am 10. V. Trieblänge 15 cm, Nadel 1 cm. Noch eingehüllt. Makr.: Wie am 10. V. Mikr.: Mes. wenig, feinkörnig, eine Seite mehr. End. schon etwas verdickt, etwas körnige St. In den Schnitten, wo Tüpfelung im Transfg. beginnt, mehr in End., weniger im Transfg. als am 10. V. Transfg. ähnlich wie am 10. V.

30. V. 12.

Trieblänge 22 cm, Nadel 1,7 cm. Hellgrün. Spitze dunkelgrün. Eingehüllt bis auf die Spitze.

Spitze der Nadel: Makr.: Intensiv blau. Mikr.: Mes. sehr viel. Körner mittelgroß, peripher dunkler. End. ziemlich viel: Transfg. in einigen Zellen desgleichen, in anderen weniger oder frei. St. überall etwas verquollen.

Mitte der Nadel: Ep. schon etwas verdickt, sonst wie die älteren Schnitte vom 17. V.

12. VI. 12.

Trieblänge 26 cm, Nadel 3,5 cm. Grün. Lupe: Seitliches Transfg. schwachblau. Nadel fertig ausgebildet. Mikr.: Mes. sehr wenig, feinkörnig. End. meist frei; einzelne Schnitte in einzelnen Zellen Spuren. Transfg. frei oder fast frei, seitlich mehr."

Gerbstoff.

5. X. 14.

J. Nadel gerbstoffrei. Äußere Ep. der Knospenschuppen in der Mitte gelbbraun, an den Flanken gerbstoffrei.

17. IV. 14.[1])

Zweierlei Schnitte. Jüngere gerbstoffrei. Ältere: Ep. frei. Mes. in den Randpartien schmutzig grau, besonders ober- und unterseits, weniger an den Flanken. Tröpfchenförmige Ausfällung. Im Zentralz. 6 gelbbraune Zellen und zwar unterseits im Transfg. in der Nähe der End. Die übrigen Gewebe frei.

27. IV. 14.

Ep. gerbstoffarm, die der äußeren Atemhöhle anliegenden Zellen gelblich bis gelbbraun. Hyp. gelbbraun; Mes. gleichfalls. Schließzellen gelblich. End. zum größten Teil gerbstoffrei, einzelne Zellen gelblich. Transfg. in den meisten Zellen gelbbraun. Parenchymstrang desgleichen; innerer Zentralz. gerbstoffrei.

Längsschnitt: Ep. im oberen Teil schwach gelblich; im unteren gerbstoffrei. Desgleichen der Gerbstoffgehalt im Mes. von der Basis nach der Spitze zunehmend. An der Spitze dunkelbraun. In dem unteren Teil das Transfg. gerbstoffrei, im oberen gerbstoffhaltig.

11. V. 14.

Ep. gelblich; gelbbraun in den der äußeren Atemhöhle anliegenden Zellen. Hyp. rotbraun; Mes. desgleichen. HaSchd. in einigen Zellen rotbraun, die anderen gelblich. Epithel gelblich. End. in einzelnen Zellen gelbbraun. Die größte Zahl der Zellen gerbstoffarm. Transfg. in der Hälfte der Zellen gelblich; die andere gerbstoffrei. Parenchymstrang gelblich. Bdl. gerbstoffrei.

25. V. 14.

Geringe Abnahme. Ep. gelblich, besonders die der äußeren Atemhöhle anliegenden Zellen. Hyp. gelbbraun. Mes. rotbraun. Schließzellen gerbstoffarm. HaSchd. in einigen Zellen braun, die größte Zahl der Zellen gerbstoffrei. Epithel gelblich; End. in einzelnen zerstreut liegenden Zellen braun; die größte Zahl der Zellen gerbstoffrei. Transfg. in einzelnen Zellen braun, in anderen gelblich. Eine große Zahl von Zellen frei. Oberseits die Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen geringer wie an den Flanken und unterseits; die Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen an den Flanken am größten. Parenchym zwischen dem Bdl. schwach gelblich. Bdl. gerbstoffrei.

22. VI. 14.

Geringe Znnahme. Ep. gerbstoffrei. Hyp. dunkelbraun. Mes. gelb bis rotbraun. Schließzellen schwach gelblich. HaSchd. in einigen zerstreut liegenden Zellen rotbraun; die anderen gelblich. Epithel schwach gelblich. End. gerbstoffrei, nur einzelne zerstreut liegende Zellen braun. Die Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen im Transfg. an den Flanken größer, wie ober- und unterseits; eine große Zahl von Zellen frei. Die sklerenchymatischen Elemente teils gelbbraun, teils gelblich, teils frei. Parenchymstrang zwischen den Bdl. frei, mit Ausnahme sehr weniger, gruppenförmig zusammenliegender, schwach gelblicher Zellen. Markstrahlen gelbbraun. Bdl. gerbstoffrei.

---

[1]) Wegen der Nadellängen vergl. S. 496f.

30. VII. 14.

Zunahme. Ep. frei. Hyp. dunkelbraun. Mes. braun bis dunkelbraun. Schließzellen gelblich. HaSchd. gelbbraun. Epithel gelblich. End. gerbstoffrei, nur in einzelnen zerstreut liegenden Zellen dunkelbraun. Transfg. seitlich die meisten Zellen braun; einzelne Zellen frei. Die Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen etwas geringer unterseits, oberseits nur einige Zellen braun, die größte Zahl der Zellen gerbstoffrei. Die sklerenchymatischen Elemente unterseits gelbbraun, teilweise gerbstoffrei; oberseits gelblich. Parenchymstrang zwischen den Bdl. gerbstoffrei. Markstrahlen gelbbraun. Bdl. gerbstoffrei.

5. X. 14.

Bedeutende Zunahme. Ep. gerbstoffrei. Hyp. schwarzbraun. Mes. dunkelbraun. Schließzellen gelblich. HaSchd. schwarzbraun. Epithel gelblich. End. gerbstoffrei; nur einzelne zerstreut liegende Zellen dunkelbraun. Transfg. an den Flanken die meisten Zellen braun; unterseits die Zahl etwas geringer; oberseits nur einzelne Zellen braun. Die sklerenchymatischen Elemente gelblich; einige Zellen gerbstoffrei, oberseits bräunlich. Parenchym zwischen den Bdl. gerbstoffrei. Markstrahlen gelb bis dunkelbraun. Bdl. gerbstoffrei.

2. XII. 14.

Sehr geringe Zunahme. Ep. gerbstoffrei. Hyp. schwarzbraun. Mes. dunkelbraun. HaSch. gelbbraun. Epithel gerbstofffrei. End. gerbstoffrei mit Ausnahme einiger Zellen oberseits. Transfg. an den Flanken Ansammlung der braunen Zellen, viele unterseits. Oberseits gerbstoffrei in den meisten Schnitten; in den anderen einzelne braune Zellen. Parenchymstrang gerbstofffrei. Markstrahlen dunkelbraun.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen im Sommer und Winter ausgeführt. Die nachstehenden Angaben sind seiner Dissertation S. 17 und 18 entnommen.

22. VII. 1911.

„Hyp. braun. Mes. braun, einzelne Zellen und besonders peripher häufig etwas intensiver. HaSchd. meist gelblich braun; einige Zellen reinbraun. Epithelzellen schwach gelblich. End. schwach gelblich grau; vereinzelte Zellen unten bräunlich. Transfg. meist dunkelbraun (besonders seitlich), körnig oder gelbrotbraun, homogen. Tracheiden und andere Zellen farblos. Bdl.: Markstrahl teils gelblich-braun, teils braun (Holzteil). Unterhalb des Siebteils desgleichen in einigen Zellen.

19. I. 1912.

Erheblich mehr als am 22. VII. Hyp. schwarzbraun. Mes. schwärzlich braun. Körnig oder Anzahl von Zellen rotbraun, homogen. HaSch. gelblich oder rötlich-braun, homogen, oder schwärzlich-braun körnig. Epithel graugelb, vereinzelt schwärzlich braun. End. bräunlich gelb, einige Zellen wenig intensiver. Transfg. dunkel- bis schwarzbraun, körnig. Einige Zellen rotbraun. Bdl.: Holzparenchym bräunlich gelb; Markstrahlen bezw. Parenchym

unterhalb des Bündels teils schwärzlich-braun, teils rötlich-braun (homogen). Fasern wenig."

Zuammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Die junge Nadel wird bei diesem Objekt sehr spät gebildet. Im September sind eine Anzahl Nadeln vorhanden, aber erst später werden sämtliche angelegt. Das Längenwachstum erfolgt im Frühjahr gegenüber den anderen untersuchten Objekten sehr schnell. Gleichzeitig setzt eine frühzeitige Differenzierung ein. Mitte April hat die Nadel schon eine Länge von 2,5 mm erreicht und ist differenziert in Epidermis, Mesophyll, Transfusionsgewebe und die inneren Gewebe des Zentralzylinders. Die Harzkanäle sind angelegt, aber ihr Lumen ist noch durch die Epithelzellen ausgefüllt. Ende April werden dann zum erstenmal kenntlich das Hypoderm, die Endodermis und die in der Ausbildung begriffenen Spaltöffnungen. Der innere Zentralzylinder zeigt eine Differenzierung in das Transfusionsgewebe, die Bündel und den Parenchymstrang. Von Mitte April ab nimmt die Nadellänge sehr schnell zu. Anfang Juni sind sämtliche Gewebe wesentlich ausgewachsen, nur hat noch keine Verdickung stattgefunden, mit Ausnahme der halbfertig verdickten Epidermis. Letzteres deutet auf das Ende der Streckungsperiode hin, die Mitte des Monats erreicht wird. Dann folgt eine sehr schnelle Zunahme der Verdickung der Epidermis, des Hypoderms, der Harzkanalscheide und einzelner Zellen des Parenchyms zwischen den Leitbündeln. Von Ende Juni ab nimmt nur noch die Verdickung der Epidermis, der Harzkanalscheide und vor allem der sklerenchymatischen Elemente des Zentralzylinders zu. Die Untersuchung von Anfang Oktober weist keine Änderung in anatomischer Hinsicht auf.

Stärke.

Die junge, in der Knospe eben angelegte Nadel ist in den Herbstmonaten noch stärkefrei. Im April enthält sie auch noch wenig. Im Mesophyll befindet sich in einigen Zellen etwas, besonders um den Zentralzylinder. Die Stärkezunahme hält an bis in die ersten Tage des Mai. Anfang dieses Monats erfolgt das Austriebsmaximum. Zu dieser Zeit enthält das Transfusionsgewebe in einer großen Zahl von Zellen ziemlich viel, besonders an den Flanken, die Endodermis ziemlich Stärke unterseits und an den Flanken, weniger oberseits. Geringe Mengen von feinkörniger Stärke finden sich auch im Mesophyll. Frei sind das innere Gewebe des Zentralzylinders, die Harzkanalscheiden und das Epithel. Die letzten beiden bleiben es auch während der ganzen Untersuchung. Von Anfang Mai ab erfolgt die Abnahme. Das Streckungsminimum wird Ende Mai erreicht. Zu dieser Zeit enthält das Transfusionsgewebe in einigen Zellen, besonders an den Flanken, viel Stärke; ober- und unterseits weniger. Das Mesophyll ist frei.

Gleichzeitig tritt auch zum letzen Mal Stärke auf in der Endodermis und dem Hypoderm. Von Anfang Juni ab sind die letzten beiden frei. Nach dem Streckungsminimum erfolgt wieder eine Zunahme. Das Hauptmaximum wird Mitte Juli erreicht. Auch zu dieser Zeit ist das Transfusionsgewebe in der größten Zahl seiner Zellen durch viel Stärke, besonders an den Flanken, ausgezeichnet. Das Mesophyll enthält ziemlich viel feinkörnige Stärke. Viel enthalten auch die Schließzellen und die Endodermis in einzelnen Zellen. Etwas findet sich in den sklerenchymatischen Elementen, in einzelnen Zellen der Markstrahlen und im Siebteil. Von da an folgt eine langsame Abnahme. Sie setzt vor allem ein im Mesophyll und Transfusionsgewebe. Im Oktober ist wieder ein Minimum erreicht. Zu dieser Zeit färbt sich das Mesophyll rötlich. In einem Teil der Zellen befindet sich sehr feinkörnige Stärke. Die Endodermis und das Transfusionsgewebe sind in einigen Zellen bläulich gefärbt. Im November setzt dann nochmals eine Stärkespeicherung ein, während im Dezember der Stärkegehalt wieder abnimmt.

Von Mitte Juli ab sind die Angaben aus Kirchhoff's Untersuchungen entnommen.

Gerbstoff.

Im Herbst und Winter ist die junge, noch in der Knospe befindliche Nadel gerbstoffrei. Auch Mitte April sind die jüngeren Teile noch ohne Gerbstoff. In den älteren Partien findet sich in dieser Zeit wenig, im Mesophyll in den Randpartien und besonders ober- und unterseits. In dem Transfusionsgewebe zeigten sich unterseits einige gelbbraune Zellen. Von da ab nimmt der Gerbstoffgehalt sehr schnell zu, so daß Ende des Monats schon das Hypoderm, das Mesophyll, der Parenchymstrang und die meisten Zellen des Transfusionsgewebes gelbbraun sind. Im Längsschnitt zeigt sich, daß der Gerbstoffgehalt von der Basis nach der Spitze zunimmt. In der zweiten Hälfte des Mai, d. h. zur Zeit der Streckungsperiode, nimmt der Gerbstoffgehalt ab. Vom Juni ab erfolgt dann wieder eine langsame Zunahme, die aber im September schon bedeutend ist und bis Dezember anhält. Mitte Dezember ist nur das Hypoderm schwarzbraun; dunkelbraun dagegen sind das Mesophyll, das Transfusionsgewebe in den meisten Zellen, besonders an den Flanken und auch unterseits, und die Markstrahlen. Von der Zeit der Verdickung an ist die Epidermis gerbstoffrei.

Auch bei diesem Objekt zeigt sich nach Kirchhoff mit wachsendem Alter der Nadeln eine Zunahme des Gerbstoffs.

Taxus baccata.

Das Material wurde einem alten, kräftig entwickelten, strauchigen Exemplar des botanischen Gartens, und zwar von der Südseite, entnommen.

Eigene Untersuchungen über die **Bauverhältnisse und Inhaltsstoffe der Knospe** wurden von mir nicht gemacht. Die

darüber folgenden Angaben sind aus Larkum, S. 82—90, entnommen:

„Bau der Knospe: Ma. des alten Triebes lebendig, mit schwach verdickten Membranen versehen. Im Ma. der j. Achse die Größe der Zellen nach oben hin annehmend; primäre Rinde durch die anliegenden Blattpolster gebildet. Innere und äußere Schichten sind hier mit mehr oder weniger kollenchymatischen Membranen versehen und führen Chlorophyll. Das mittlere Gewebe farblos, die meisten Zellen tot. Gewebe der Schuppen zartwandig. Nadeln in großer Zahl vorhanden. Die j. Achse nach unten abgeschlossen durch eine 0,2 mm hohe kollenchymatische Zone.

Stärke.

3. u. 9. X. 11.

Knospenmark ca. 1 mm. Ma. des alten Triebes sehr viel St., schwarzblau. Kollenchymatische Zone noch nicht vorhanden. Im Ma. der j. Knospe sehr viel St., im meristematischen Gewebe des Vk. rasch abnehmend; Spuren bis ins Protoderm hinein. Prok. st.-frei, wenig in der j. Rinde. Die Blattanlagen zeigen nahe der Basis hypodermal an der Unterseite geringe Mengen; mehr (kräftig blau) in der Spitze der ältesten; in den jüngsten keine Speicherung. Sehr viel im mittleren Gewebe der inneren Schuppen, etwa bis zu halber Höhe und in der Knospenrinde an ihrer Basis. Die äußeren sind frei.

24., 25. I. 12.

Knospenmark ca. 1,2 mm. Im Ma. des alten Triebes in einigen Zellen St. (mittel bis viel). Die kollenchymatische Zone st.-frei. Ma. der j. Achse mittel bis viel. Die meristematische Kuppe im mittleren Teil feinkörnige Mengen bis ins Protoderm. Prok. st.-frei. Wenig in der Rinde daneben. Die ältesten Blattanlagen sehr wenig in der Spitze und in der Umgebung ihrer Bdl.; in einigen anderen Schnitten frei und nur etwas an ihrer Basis in der Rinde.

2. III. 1911.

Knospenmark ca. 1 mm. Im Ma. des alten Triebes in der Mehrzahl der Zellen mittelviel. In dem unmittelbar unter dem Koll. befindlichen Teil st.-frei. Desgleichen das Koll. selbst. Im Ma. der j. Achse mittel bis viel. Im meristematischen Gewebe des Vk. rasch abnehmend; Spuren bis ins Protoderm. Prok. st.-frei. Mittel viel etwa in der Rinde daneben. Viel St. im mittleren Gewebe der inneren Schuppen; bis oben hin und in den Spitzen der Blattanlage; nach unten bis in die Rinde wenig in der Umgebung ihres Bündels.

28. IV. 11.

Knospenmark 2,7—3 mm. Die Blätter ragen etwa 2—3 mm aus der Knospe hervor. Alkoholmaterial. Ma. des alten Triebes in der Mehrzahl der Zellen sehr viel (schwarz); im obersten Teile wenig. Koll. st.-frei. Im Ma. der j. Achse sehr viel; gegen den Vk. abnehmend. Die meristematische Kuppe st.-frei; Prok. des-

gleichen. Schwarzblaugefärbte St. in der Rinde daneben; viel in älteren Blattanlagen bis oben hinauf; in den jüngeren nur in mehreren Schichten am Bdl. viel; besonders an der Unterseite nahe der Basis. Etwas auch in der Spitze der allerjüngsten Blattbildungen. Schwarzblaugefärbte grobkörnige Mengen z. T. in den inneren Schuppen. Die äußeren sind frei bis auf die chlorophyllhaltigen Schichten, besonders nahe der Basis hin, die kräftig blau erscheinen.

Bau der Nadel: vgl. Kirchhoff, S. 89.

30. IX. 14.

Querschnitt: Unterseits flach, oberseits konvex. Über dem Zentralz. Ausbuchtung stärker. Ep. ziemlich stark verdickt. Hyp. fehlend. Oberseits ein zweischichtiges Pa.-Gewebe; unterseits ein sehr lockeres großzelliges Schwg. Spöffn. unterseits, in Längsreihen angeordnet, rechts und links vom Mittelnerv. Ha. vollkommen fehlend. End. nur seitlich prägnant. Ober- und unterseits nicht so deutlich. An den Gefäßteil des Bdl. schließt sich seitlich je ein Wulst von Tracheiden. In den Bdl. eine Anzahl Markstrahlen.

Anatomische Entwicklung.

22. I. 14.

J. Nadel differenziert im Ep., Mes. und Zentralz. End. in einigen Zellen angedeutet.

17. IV. 14.

J. Nadel noch meristematisch. Ep. unverdickt. Mes. noch einheitlich. End. prägnanter geworden. Zentralz. noch einheitlich.

27. IV. 14.

Ep. unverdickt. Mes. noch nicht gesondert in Schwg. und Pa. Ziemlich Chlorophyll. End. in den älteren Schnitten fast kontinuierlich geschlossen. Zentralz. noch einheitlich.

4. V. 14.

Trieblänge 0,5 cm, Nadel 0,3 cm. Ep. noch unverdickt. Pa.-zellen etwas kleiner wie Schw.-zellen; noch ungestreckt. End. hat inbezug auf Gerbstoffgehalt ihr prägnantes Aussehen verloren. St.-Verteilung läßt deutlich die End. erkennen. Zentralz. zeigt Differenzierung der trachealen Elemente.

25. V. 14.

Trieblänge 3,6 cm, Nadel 1,2 cm. Ep. etwas verdickt. Pa.-zellen deutlich vom Schwg. unterschieden. End. an den Kanten sehr prägnant. Ober- und unterseits vorhanden, nicht so deutlich. Im St.-Präparat an den Flanken und oberseits besonders prägnant. Unterseits doppelschichtig. Zentralz. deutlich differenziert in Transfg. und Bdl. Bdl. in Holz- und Bastteil gesondert.

22. VI. 14.

Trieblänge 7 cm, Nadel 1,9 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen. Ep. stark verdickt. Pa. fast fertig gestreckt. Schwg. sehr locker. End. ziemlich prägnant, durch St.-gehalt

genau festgelegt. Differenzierung des Zentralz. sehr deutlich geworden. Tracheiden mit ihrer Ausbildung zu Ende.

30. VII. 14.

Nadellänge 1,9 cm. End. hat durch die Gerbstoffverteilung ober- und unterseits etwas von ihrer Deutlichkeit verloren.

30. IX. 14.

End. an den Flanken sehr prägnant: unter- und oberseits nicht.

Stärke.

12. II. 14.

Ep., Mes. frei. Wenig um den Zentralz. Zentralz. selbst frei.

2. III. 14.

Ep. frei; Mes. nur um den Zentralz. etwas. End. unterseits durch St.-gehalt ausgezeichnet. Zentralz. frei. Innerste Nadeln fast frei.

17. IV. 14.

Knospenschuppen mit ziemlich St. in der Ep., Parenchym blauschwarz. Zentralz. etwas weniger.

Übergangsformen zwischen den Schuppen und Nadeln: Hier Ep. über dem Zentralz. mit Spuren von St. Mes. nur um den Zentralz. St. End. an den Flanken und unterseits durch St.-gehalt ausgezeichnet; oberseits weniger;

Nadeln fast frei.

4. V. 14.

Trieblänge 0,5 cm, Nadel 0,3 cm. Ep. und erste Pa.-Schicht etwas, zweite etwas mehr; Schwg. blau; in der an die untere Epidermis grenzenden Schicht bedeutend weniger. End. schwarzblau unterseits und an den Flanken, oberseits weniger. Transfg. etwas St.

12. V. 14.

Trieblänge 0,5 cm, Nadel 0,4 cm. Ep. ziemlich viel, erste Pa.-Schicht wenig, zweite viel. Schwg. blau; unterseits in der an die Ep. grenzenden Schicht etwas, End. sehr viel, einzelne kleinere Zellen ober- und unterseits frei. Transfg. viel St.

18. V. 14.

Trieblänge 2,5 cm, Nadel 0,9 cm. Geringe St.-Abnahme. Ep. und erste Pa.-Schicht sehr wenig; zweite etwas mehr. Schwg. dunkelviolett; in der an die untere Epidermis grenzenden Schicht etwas weniger. End. sehr viel, Transfg. ziemlich St.

25. V. 14.

Trieblänge 3,5 cm, Nadel 1,2 cm. Weitere geringe Abnahme. Ep. etwas. Erste Pa.-Schicht wenig, zweite mehr. Schwg. blau; in der an die untere Epidermis grenzenden Schicht weniger. End. sehr viel, Transfg. ziemlich St.

8. VI. 14.

Trieblänge 5 cm, Nadel 1,5 cm. St.-Zunahme. Ep. ziemlich St. Erste Pa.-Schicht desgleichen; zweite blau. Schwg. etwas weniger, End. sehr viel. Transfg. blau.

22. VI. 14. Trieblänge 7 cm, Nadel 1,9 cm. Erhebliche St.-Abnahme. Ep. etwas. Erste Pa.-Schicht stärkearm; zweite ziemlich St.; Schwg. etwas weniger. End. viel, besonders unterseits. Transfg. viel, blau.

Das Verhalten der Stärke in den jungen Nadeln von Juli bis Dezember hat Kirchhoff 1912 verfolgt. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation S. 84—88 entnommen. Zu beachten ist, daß diese Nadeln von einem beschatteten Zweige auf der Nordseite stammen.

11. VII. 1911.

„Nadellänge 2,5 cm. Hellgrün. Makr.: Graublau, besonders Umgebung des Bdl. Mikr.: Ep. frei oder sehr wenig; nur in den äußeren Flanken etwas mehr. Mes. meist mittel bis ziemlich viel. Erste Pa.-Schicht mit Ausnahme der äußersten Flanken erheblich weniger. Umgebung des Bdl. viel bis sehr viel, dunkelblau. Tracheiden z. T. frei, z. T. dunkelblau. Bdl. frei.

29. VII. 1912.

Nadellänge 2,5 cm. Makr.: Umgebung des Bdl. dunkelblau, sonst graublau. Mikr.: Ep. frei, Mes. meist nässig viel, einige Zellen mehr, besonders über dem Zentralz. Erste Pa.-Schicht meist frei, nur in der Nähe des Bdl. wenig, Umgebung des Bdl. meist viel bis sehr viel, einige Zellen oben erheblich weniger.

6. IX. 12.

Nadellänge 2,2 cm. Makr.: Zweite Pa.-Schicht und peripher unterseits blau; desgleichen Umgebung des Bdl. Mikr.: Erste Pa.-Schicht mit wenig St. und nur in den äußersten Pa. mehr. Zweite mittelviel oder mehr, Körner verquellend, desgleichen oder etwas weniger im angrenzenden Schwg. und peripher unterseits über den Spöffn. Mittleres Schwg. meist wenig, einige Zellen mehr. Umgebung des Bdl., besonders über dem Holzteil und unterhalb des Siebteils, mittel viel bis ziemlich viel, blau. Tracheiden einige Zellen blau.

10. X. 12.

Nadellänge 2,4 cm. Frei bis auf geringe Mengen; in einer Anzahl von Zellen über dem Holzkörper bezw. oben und seitlich von den Tracheiden. Desgleichen in einzelnen Strahlen des Holzteils.

26. X. 11.

Nadellänge 2,5 cm. Frei bis auf etwas St. oben und über dem Holzteil im Transfusionsgewebe.

8. XII. 11.

Nadellänge 2,6 cm. Frei bis auf geringe Mengen in einzelnen Zellen über dem Holzteil und den Tracheiden.“

Gerbstoff.

7. XI. 10.

Nach Larkum (S. 89) Knospenmark ca. 1 mm. Ma. des alten Triebes in fast allen Zellen angefüllt mit braungelbem bis dunkelbraunem Niederschlag. Desgleichen in der kollenchymatischen Zone in der Mehrzahl der Zellen. Ferner in der Mehr-

zahl der Zellreihen vom Ma. der jungen Achse und in der Rinde daneben viel. Die meristematische Kuppe ist frei In den Blattanlagen tritt im mittleren Gewebe nach der Spitze hin und weiter abwärts in der Umgebung des Bdls., besonders aber in der Ep. eine braungelbe Färbung auf. Die Schuppen zeigen viel (dunkelbraun) in der Ep., der mittlere Teil ist frei, — evtl. bis auf einige Zellen nach der Spitze zu oder am Bdl. nahe der Basis.

Eigene Untersuchungen.

22. I. 14.

Ep. oberseits oberhalb des Zentralz. eine Anzahl zusammenhängender brauner Zellen, unterseits weniger. In älteren Schnitten fast die ganze oberseitige Ep. braun; unterseits in der Ep. seitlich vom Zentralz. einige zerstreut liegende Zellen. Einige Zellen der späteren End. tiefbraun, besonders ober- und unterseits. Die anderen Gewebe gerbstoffrei.

17. IV. 14.

Ep. oberseits und an den Kanten und unterseits unter dem Zentralz. tiefbraun; gerbstoffrei unterseits seitlich vom Zentralz. Unterseits in der End. Zunahme der gerbstoffhaltigen Zellen. Flügelförmige, teilweise unterbrochene Fortsetzung im Mes. von der Mitte der End. nach den Flanken. Die übrigen Gewebe frei.

27. IV. 14.

Ep. braun; unterseits seitlich vom Zentralz. in ihr einige Zellen gerbstoffrei. Verbreiterung des gerbstoffhaltigen Stranges im Mes. Bedeutende Zunahme der gerbstoffhaltigen Zellen in der End., besonders oberseits.

4. V. 14.

Ep. braun; tröpfchenartige Ausfällung. Unterseits seitlich vom Zentralz. einzelne zerstreut liegende Zellen gerbstoffrei. Verlängerung und Verbreiterung des gerbstoffhaltigen Stranges im Mes. End. besondere Zunahme der gerbstoffhaltigen Zellen unterseits.

25. V. 14.

Ep. braun; Pa. einzelne gelbe Tröpfchen; flügelförmige Anordnung der gerbstoffhaltigen Zellen im Schwg. End. braun; einzelne Zellen ober- und unterseits gerbstoffrei. Zentralz. gerbstoffrei.

22. VI. 14.

Ep. braun; Schwg. in der Hälfte der Zellen gelbbraun. Gerbstoffhaltige Zellen besonders an den Flanken. End. braun; Zentralz. gerbstoffrei.

30. VII. 14.

Erhebliche Gerbstoffzunahme. Ep. dunkelbraun; einzelne Zellen des Pa. große,. braune Tropfen. Die Hälfte der Zellen des Schwg. braun. Ansammlung an den Flanken. End. große braune Tropfen in jeder Zelle; Zentralz. gerbstoffrei.

30. IX. 14.

Geringe Zunahme. Ep. dunkelbraune körnige Ausfällung. Im Pa. einzelne braune Zellen; in der Hälfte des Schwg. große

braune Tropfen. Gerbstoffansammlung an den Flanken. End. große dunkelbraune Tropfen, besonders ober- und unterseits. Zentralz. gerbstoffrei.

2. XII. 14.

Gerbstoffzunahme der Zellen im Schwg.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen im Sommer und Winter angestellt. Die nachstehenden Angaben sind seiner Dissertation S. 88 entnommen.

11. VII. 11.

„Ep. dunkelbraun. Schwg. dunkelbraun, körnig in erheblicher Anzahl isolierter Zellen. Mes. sonst frei. Umgebung des Bdl. (1—2 Schichten) dunkelbraun.

17. I. 12.

Mehr als am 11. VII. 11. Ep. dunkelbraun bis schwarzbraun. Zellen des Schwg. und Umgebung des Bdls. dunkelbraun bis schwarzbraun."

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Die junge Nadel wird ziemlich früh angelegt. Im September sind schon eine große Zahl, aber noch nicht alle, vorhanden. Im Januar ist die junge Nadel schon differenziert in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder. Die Endodermis ist in einigen Zellen angedeutet. Die Differenzierung der jungen Nadel nimmt bis April sehr langsam zu. Ende April ist die Endodermis fast kontinuierlich geschlossen. Zu dieser Zeit erfolgt der Austrieb der Knospe. Die junge Nadel ist noch chlorophyllarm. Anfang Mai hat sie schon eine Länge von 0,3 cm erreicht. Zu dieser Zeit sondert sich das Schwammgewebe von den Palisaden. Die Zellen der letzteren sind bedeutend kleiner. Von da ab nimmt die Nadellänge sehr schnell zu, bis sie Ende Juni morphologisch ausgewachsen ist. Ende Mai ist die Epidermis schon gering verdickt. Von dieser Zeit ab ist die Endodermis besonders prägnant an den Kanten, weniger ober- und unterseits. Gleichzeitig sind im Zentralzylinder sämtliche Gewebe kenntlich. Ende Juni zeigt die Endodermis in der Stärkeverteilung nochmals eine deutliche Anordnung. Zu dieser Zeit ist die Endodermis stark verdickt, und die Tracheiden sind mit ihrer Ausbildung zu Ende. Von da ab ändert sich nur noch die Endodermis, und zwar derart, daß ihr Charakter als Endodermis fast verloren geht. Bis zum Ende der Streckungsperiode ist das Gewebe, das den Zentralzylinder umgibt, wegen seiner Stärke- und Gerbstoffverteilung bestimmt als Endodermis anzusprechen.

Stärke.

Im September sind die allerjüngsten, in der Knospe eben angelegten Nadeln stärkefrei, während die etwas älteren Stärke hypodermal aufweisen. Durch ihren Stärkereichtum ist die Spitze der ältesten Nadeln ausgezeichnet. Im Winter erfolgt eine Abnahme. Ende Januar besitzen nur die ältesten Blattanlagen sehr

wenig Stärke an der Spitze und in der Umgebung ihrer Bündel. Die Zunahme bis März ist sehr gering. Im Anfang März ist die Endodermis unterseits durch Stärkegehalt ausgezeichnet, während das Mesophyll nur um den Zentralzylinder etwas besitzt. Die innersten Nadeln sind noch fast stärkefrei. Auch im April sind die jüngsten Nadeln noch fast frei, während die Übergangsformen zwischen Schuppen und Nadeln Stärke um den Zentralzylinder besitzen. Bei letzteren ist auch die Endodermis unterseits und an den Flanken durch Stärkegehalt ausgezeichnet. In der zweiten Hälfte des Monats und im Mai erfolgt eine sehr schnelle Zunahme. Im Anfang Mai ist die Endodermis unterseits und an den Flanken schon schwarzblau, das Schwammgewebe mit Ausnahme der an die untere Epidermis grenzenden Schicht blau. Wenig enthält die Epidermis und die erste Palisadenschicht. In der ersten Hälfte des Monats wird das Austriebmaximum erreicht. Zu dieser Zeit besitzt nur die erste Palisadenschicht wenig Stärke, während die anderen Gewebe stärkereich sind. Von Mitte des Monats ab setzt die Streckungsperiode ein. Deshalb nimmt von dieser Zeit an der Stärkegehalt der jungen Nadeln ab. Die Abnahme macht sich vor allem bemerkbar im Schwammgewebe und der ersten Palisadenschicht. Ende Mai oder Anfang Juni ist das Streckungsminimum erreicht. Von da ab folgt eine ziemlich schnelle Zunahme. Das Hauptmaximum wird Mitte Juli erreicht. Zur Zeit der Zunahme besitzt im Mesophyll die zweite Palisadenschicht am meisten Stärke; Mitte Juli ist die Flanke der Nadel und besonders die Umgebung des Bündels durch ihren Stärkegehalt ausgezeichnet. In der zweiten Hälfte des Juli und im August setzt eine sehr langsame Abnahme ein, die sich vor allem im Mesophyll bemerkbar macht. Anfang Oktober ist die Nadel fast st.-frei. Geringe Spuren zeigen sich in einer Anzahl von Zellen über dem Holzkörper und seitlich von den Tracheiden, desgleichen in einzelnen Strahlen des Holzteils. Ende Oktober ist nur noch Stärke über dem Holzteil im Transfusionsgewebe. Die Menge nimmt noch bis Dezember ab. Ein vollkommener Stärkeschwund wird also bei diesem Objekt im Winter nicht erzielt.

Die Angaben über den Stärkeverlauf der jungen, noch in der Knospe befindlichen Nadel sind von September bis Januar der angeführten Arbeit Larkums entnommen, desgleichen die Angaben über die Nadeln vom Juli bis Dezember den Untersuchungen Kirchhoffs.

Gerbstoff.

Im November besitzt die junge, noch in der Knospe befindliche Nadel nach der Konservierung eine braungelbe Färbung in der Epidermis und in den oberen und unteren Teilen der Nadel um den Zentralzylinder. Die Gerbstoffzunahme hält auch im Winter an Im Januar sind schon in jüngeren Schnitten eine Anzahl zusammenhängender brauner Zellen oberseits, unterseits eine geringere Zahl in der Epidermis zu erkennen. In den älteren Schnitten ist fast die ganze oberseitige Epidermis braun. Einige tiefbraune Zellen sind auch in der späteren Endodermis, besonders

ober- und unterseits, zu bemerken. Die Gerbstoffzunahme hält an bis Anfang Mai. In der Epidermis zeigt sie sich zuerst oberseits, dann erst unterseits. Anfang April finden sich auch flügelförmig angeordnete braune Zellen im Schwammgewebe, deren Zahl zur Zeit des Austriebs bedeutend zugenommen hat. Nach dem Austrieb, d. h. zur Zeit der Streckungsperiode, erfolgt eine sehr geringe Abnahme. In der zweiten Hälfte des Juni nimmt der Gerbstoffgehalt sehr langsam zu. Eine erhebliche Zunahme findet erst im Laufe des Juli statt. Von da ab bis Dezember zeigt sich eine allmähliche und stetige Speicherung. Im Dezember sind dunkelbraun: Die Epidermis, die Hälfte der Schwammzellen und die Endodermis (letztere besonders ober- und unterseits).

Die Angaben über die junge, noch in der Knospe befindliche Nadel im November sind Larkums Untersuchungen entnommen Der Gerbstoffgehalt nimmt nach Kirchhoff von Jahr zu Jahr zu.

Tsuga diversifolia.

Das Material wurde einem jungen, freistehenden, kräftig entwickelten Exemplar von 2 m Höhe und zwar auf der Südseite entnommen.

Bau der Knospe.

22. I. 14.

Knospenlänge 0,3 cm, Achsenlänge 0,14 cm, Nadellänge 0,045 cm. Knospe sehr klein, rundlich. Schuppen dunkelbraun, oben abgerundet. Äußere derber wie die inneren. Achse zylindrisch, oben angerundet. Vk. abgeflacht. halbkreisförmig. Ma. der j. Achse 12—15-schichtig, nach unten zu sich gering verbreiternd. Koll.-Zone nur schwach ausgeprägt, Zellen flach. Kollenchymatische Verdickung sehr gering. Das Ma. des vorjährigen Triebes erweitert sich sehr wenig im oberen Teil; nach unten zu etwas abnehmend. Die j. Achse wird becherförmig von der alten Rinde umgeben. Prok. und j. Rindenzone gut ausgebildet. Stark verdickte Idioblasten mit kurzen plumpen Fortsätzen im Ma. und der Rinde des alten Triebes und in der Markerweiterung mit Ausnahme der oberen Partien. Die j. Nadel oberseits flach, unterseits gewölbt.

Bau der Nadel: vgl. Kirchhoff, S. 89.

7. X. 14.

Querschnitt: Flach. Rand schmal zulaufend. Oben konvex mit Einbuchtung über dem Nerven. An eine stark verdickte Ep. schließt sich das Hyp.; letzteres nur stellenweise vorhanden, besonders an den Flanken; unter- und oberseits des Zentralz. eine Reihe zusammenhängender Zellen; sonst unterseits nur einige zerstreut liegende Zellen, oberseits einige Zellen mehr. Pa. oberseits zweischichtig, unterseits das großlumige und etwas dickwandige Schwg. Die seitlich großzellige, oben kleinzellige End. umgibt zu dreiviertel den Zentralz. Das fehlende Viertel ersetzt durch einen Teil der doppelschichtigen, unverdickten HaSch. Ha. großlumig, unterhalb des Zentralz. HaSchd. seitlich großlumig, oberseits

kleinlumig. Ha. innen ausgekleidet von einem zartwandigen Epithel. Bdl. durch einen Parenchymstrang getrennt. Seitlich an den Siebteil anschließend ein Wulst von Tracheiden. Die Bdl. und Tracheiden umgeben von einem Perik. Spöffn. unterseits, in Reihen angeordnet.

Anatomische Entwicklung.

22. I. 14.

Knospenlänge 0,3 cm, Achsenlänge 0,14 cm, Nadel 0,045 cm. J. Nadel gesondert in Ep., Mes. und Zentralz. Ha. angelegt. Lumen erst in den unteren Nadeln vorhanden.

17. IV. 14.

Knospenlänge 0,4 cm, Achsenlänge 0,15 cm, Nadel 0,06 cm. J. Nadel stark verbreitert, gesondert in Ep., Mes. und Zentralz. Mes. noch einheitlich. HaSchd. und Epithel erkennbar. End. angedeutet.

11. V. 14.

Knospe treibt gerade aus. Nadel 0,4 cm. Ep. unverdickt. Hyp. an den Kanten und in geringer Weise auch ober- und unterseits angedeutet, noch zart. Mes. noch nicht gesondert in Schwg. und Pa. End. noch zart. Perik. angelegt. Parenchymstrang zwischen den Bdln. von der Oberseite her in der Anlage begriffen. Im Siebteil eine Reihe fertiger Elemente.

25. V. 14.

Trieblänge 0,6 cm, Nadel 0,5 cm. Ep. nicht verdickt. Auch Hyp. noch zart. Unterschied zwischen Schwg. und Pa. angedeutet. Schwg.-Zellen beginnen mit der Querstreckung. End. ausgebildet, noch zart. Perik. vorhanden. Spöffn. in Entwicklung.

2. VI. 14.

Trieblänge 0,8 cm, Nadel 0,7 cm. Ep. kaum verdickt. Hyp. unverdicht. Pa.-zellen noch klein, rundlich. Schwg.-zellen quergestreckt. End. noch zartwandig. Perik. und die Tracheidalelemente fertig. Leitbündel in Entwicklung begriffen. Der Parenchymstrang trennt die Bdl. vollkommen.

22. VI. 14.

Trieblänge 4 cm, Nadel 1,2 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen. Ep. erheblich verdickt, desgleichen das Hyp. an den Kanten, etwas geringer ober- und unterseits. Pa.-zellen in der Längsstreckung begriffen. Querstreckung der Schwg.-zellen erledigt. Im Zentralz. Verbreiterung des Parenchymstranges. Differenzierung der Bdl. prägnanter.

30. VII. 14.

Geringe Zunahme der Verdickung bei den Ep.-zellen. Hyp. überall stark verdickt. Längsstreckung der Pa.-zellen erledigt. Schwg. unverändert. Zentralz. mit seiner Differenzierung zu Ende.

7. X. 14.

J. Nadel morphologisch und auch anatomisch fertig.

Stärke.

30. IX. 14.

Achsenlänge 0,12 cm, Nadel 0,03 cm. Makr.: Blauschwarz. Mikr.: Alte Achse blauschwarz. MaErw. blau. St.-Gehalt nach oben hin abnehmend. Koll. fast frei. Ma. der j. Achse blau, an der Spitze wenig. Vk. stärkearm. Prok. frei. Rinde ziemlich St., besonders seitlich, unten an der Nadel.

J. Nadel. Nur an der Spitze und um den Zentralz. ziemlich St. Ep. und Schichten darunter wenig.

11. II. 14.

Achsenlänge 0,14 cm, Nadel 0,045 cm. Ziemlich St. in der MaErw. St.-Gehalt nach oben hin abnehmend. Koll. frei. Ma. der j. Achse wenig. Vk. st.-arm, Prok. frei. Rinde st.-arm, unten seitlich von der Nadel wenig St.

J. Nadel. Querschnitt: Mesophyll wenig. Etwas mehr in der End. und dem Perik. Auch im Zentralz. minimale Mengen von St.

17. IV. 14.

Achsenlänge 0,15 cm, Nadel 0,06 cm. MaErw. blau. Koll. wenig. Ma. der j. Achse blau. Vk. wenig. Prok. frei. Rinde violett, besonders seitlich unten an der Nadel.

J. Nadel. Querschnitt: Ep. st.-arm. Pa. wenig; Schwg. blau. End. blau. Innerer Zentralz. frei.

19. V. 14.

Nadel 0,4 cm. Makr.: Farblos. Zweierlei Schnitte.

1) Jüngere: Nur End. blau. Etwas St. um den Zentralz. Die übrigen Gewebe frei.
2) Ältere: Ep. viel St. Pa.-Zellen ziemlich, Schwg. blau. HaSchd. etwas, besonders seitlich. Epithel frei; End. seitlich wenig, oberseits blau-schwarz. Perik. wenig, die inneren Gewebe frei.

8. VI. 14.

Trieblänge 1,2 cm, Nadel 0,9 cm. Makr.: Blauschwarz. Mikr.: Ep. mäßig St.; Pa. wenig. Schwg. blauschwarz. HaSch. ziemlich St. Epithel frei. End. in einigen Zellen in der Nähe des Ha. blau, die größte Zahl der Zellen frei. Perik. in einigen Zellen etwas; größte Zahl der Zellen frei. Innere Gewebe frei.

22. VI. 14.

Trieblänge 4 cm, Nadel 1,2 cm. Weniger als am 8. VI. 14. Ep. wenig St., Hyp. frei, Pa. viel; Schwg. etwas weniger. Schließzellen ziemlich St., rot violett. Äußere HaSchd. und Epithel ziemlich St., innere st.-arm. End. seitlich st.-arm; oberseits ziemlich St., desgleichen in der Nähe des Ha. Perik. ziemlich St., innere Gewebe frei.

13. VII. 14.

Trieblänge 4,1 cm, Nadel 1,2 cm. Erhebliche Zunahme. Makr.: Fast schwarz. Mikr.: Ep. und Hyp. st.-arm. Pa. blauschwarz; Ansammlung an den Flanken der Nadel; Schwg. etwas weniger. Schließzellen mäßig St. Äußere HaSchd. blauschwarz,

innere frei. Epithel ziemlich St.; End. unterseits blauschwarz, seitlich wenig, in einigen Zellen. Die größte Zahl der Zellen frei. Perik. blauschwarz.

Orientierend behandelte Kirchhoff die Knospe und die junge Nadel. Er untersuchte sie am 20. XI. 11 und von März bis Mitte Juli. Eingehendere Untersuchungen über den Stärkegehalt der jungen Nadeln führte er vom August bis Dezember durch. Zu beachten ist, daß er sein Material von einem anderen Exemplar und von einem auf der Nordseite gelegenen Zweige entnahm, der von Osten beschattet wurde. Die nachstehenden Angaben finden sich in seiner Dissertation S. 93—99.

Eingehende Untersuchungen: 6. VIII. 12.

„Nadellänge 1,2 cm. Makr.: Graublau. Mikr.: Mes. meist mittel bis ziemlich viel, verquellend. Erste Chlorophyllschicht weniger, besonders in den Flanken. HaSchd. schwach blau; Epithel wohl frei. End. meist etwas. Oben in einzelnen Zellen ziemlich viel. Perik. viel.

5. IX. 12.

Nadellänge 2,1 cm. Makr.: Mittlere Schichten des Mes. graublau. Mikr.: Inneres Mes. meist mittelviel, ziemlich grobkörnig. Pa. meist ziemlich wenig, hypodermal oder unten häufig wenig oder frei. Epithel meist ziemlich viel; einige untere Zellen weniger. End. seitlich wenig bis ziemlich wenig, oben und seitlich unten etwas mehr. Perik. und Markstrahlen ziemlich viel bis viel.

13. X. 11.

Nadellänge 0,7 cm. Makr.: Mittleres und unteres Schwg. graublau. Mikr.: Mes. seitlich vom Zentralz. bis zu den Flanken meist mittelviel, einige Zellen weniger (verquellend). Über dem Zentralz. etwas in einigen Zellen. Sonst frei. Epithel geringe Mengen. End. nur oben mäßig bis mittelviel. Perik. meist frei. Mäßig viel in einigen Zellen. Bdl.: Markstrahlen desgleichen in einigen Zellen.

31. X. 11.

Nadellänge 0,7 cm. Mikr.: Mittleres Schwg. bis zu den Flanken häufig wenig, bis ziemlich wenig, verquollen, sonst frei. Epithel vereinzelt etwas; End. oben wenig, verquollen. Perik. z. T. mäßig bis mittelviel, verquollen, z. T. frei. Markstrahlen desgleichen.

14. XII. 11.

Nadellänge 0,7 cm. St. frei.

Orientierende Untersuchungen: 20. XI. 11.

Makr.: Schwarzblau, z. T. graublau. Mikr.: J. Achse sehr viel, ziemlich feinkörnig, schwarzblau. Koll. mäßig viel; ziemlich feinkörnig. Ma.-Kuppe unterhalb dieser sehr viel, schwarzblau. Die den j. Trieb direkt umgebenden Schuppen viel, an der Spitze weniger. Äußere Schuppen nur an der Basis viel, sonst tot. Blatt-

anlagen peripher frei oder arm. Um den Zentralz. mäßig bis mittelviel, ziemlich feinkörnig. Protoderm frei.

4. III. 12.

Knospe etwas vergrößert. Insgesamt weniger als am 20. XI. 11. Makr.: Ma. des j. Triebes dunkelblau; der Ma.-Kuppe blau. Mikr.: Ma.-Kuppe des j. Triebes ziemlich viel, ziemlich feinkörnig, blau. Koll. mäßig viel, einige Zellen weniger. Ma.-Kuppe ziemlich viel, blau. Knospenschuppen nur an der Basis mittel viel, sonst frei. Blattanlagen: Protoderm und 2—3 äußere Schichten frei oder arm, nach innen mittelviel.

14. V. 12.

Mehr als am 4. III. Knospe im Begriff auszutreiben, stark vergrößert. Makr.: Dunkelblau. Mikr.: Ma. des j. Triebes viel, dunkelblau. Koll. mäßig viel; Ma.-Kuppe viel, dunkelblau. J. Blätter etwa 2—3 äußere Schichten st.-frei oder arm, nach innen viel St., dunkelblau; desgleichen an der Spitze viel St.

30. V. 12.

Knospenlänge 0,3 cm, Nadel ca. 0,2 cm. Knospe mit zarter Hülle umgeben. Makr.: Schwarzblau, teilweise graublau. J. Nadel: Hellgrün, sehr zart, an der Basis gelblicher. Mikr.: Ep. sehr zart, frei; Hyp. Spuren. Schwg. ziemlich viel bis viel. Pal. (noch in Teilung) peripher unten frei oder arm. HaSchd. und Epithel frei. End. seitlich frei, oben wie Schwg. Perik. sehr wenig.

17. VI. 12.

Nadel 0,9 cm, sehr zart, hellgrün. Makr.: Graublau. Mikr.: Ep. und Hyp. (wenig verdickt) teils frei, teils Spuren. Mes. weniger als am 30. V., meist mittelviel. Pal. Spuren, peripher unten wenig. HaSchd. sehr zart, teils etwas, blau, feinkörnig, teils frei. Epithel sehr zart, frei. End. seitlich frei, oben mäßig viel. Perik. unten und seitlich mittelviel, oben weniger oder frei.

5. VII. 12.

Nadel 1 cm, hellgrün. Makr.: Blau. Mikr.: Meist ziemlich viel, ziemlich grobkörnig, blau, äußerste Flanke weniger, desgleichen hypodermal unten. HaSchd. und Epithel z. T. frei, z. T. geringe Mengen. End. seitlich frei, oben einige Zellen mit wenig St. Perik. seitlich und seitlich oben mäßig bis mittelviel, unten ziemlich viel, seitlich unten frei. Tracheiden bisweilen mäßig viel.

22. VI. 12.

Makr.: Schwarzblau. Mikr.: Ep. und Hyp. fertig verdickt. Mes. sehr viel, ziemlich grobkörnig. HaSchd. meist frei, einige Zellen etwas. End. seitlich wenig bis ziemlich wenig, oben wie Mes. Perik. meist sehr viel, Einzelzellen frei. Etwas in Markstrahlen.

Gerbstoff.

30. IX. 14.

Ma. der alten Achse gelbbraun, diffuse Ausfällung. Idioblasten frei. MaErw. rotbraun, Koll. desgleichen. Ma. der j. Achse dunkelbraun, Vk. und Prok. gerbstoffrei. Rinde viel Gerbstoff, seitlich unten von der Nadel rotbraun. Knospenschuppen an der

Spitze und in der Ep. der Basis rotbraun. Äußere Knospenschuppen mehr. Alte Rinde dunkelbraun, einzelne Zellreihen und Zellen frei.

J. Nadeln: Besonders viel Gerbstoff an der Spitze und Basis; Mitte nur im Mes. Querschnitt: Ep. gelbgrün, Mes. gelb- bis dunkelbraun, besonders seitlich vom Zentralz. Äußerer Teil des Zentralzylinders gelblich. In einigen Schnitten einzelne braune Zellen in der Gegend der späteren äußeren HaSchd.

22. I. 14.

Wenig Veränderung. Ep. gelbgrün. Mes. dunkelbraun, an den Flanken weniger. Zentralz. nur in den Randpartien schwach-bräunlich und einzelne braune Zellen im Perik. HaSchd. gelblich.

17. IV. 14.

Ep. gelbgrau; Mes. dunkelbraun, besonders seitlich vom Zentralz. In einigen Schnitten im Perik. einzelne braune Zellen. Zentralz. im übrigen gerbstoffrei.

11. V. 14.

Ep. gelblich, Mes. dunkelbraun. Die größte Zahl der äußeren HaSchd.-zellen braun; innere und Epithel gelblich. End. gelbgrau. Perik. oberseits einige braune Zellen, unterseits ähnlich, noch etwas mehr Zellen, Gerbstoffgehalt etwas geringer. Der von der Oberseite aus sich bildende Parenchymstrang braun; die inneren Gewebe graugelb.

25. V. 14.

Erhebliche Gerbstoffabnahme. Ep. gelbbraun, in der Gegend der Spaltöffnungen etwas dunkler. Hyp. in einzelnen Zellen gelbbraun, eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei. Mes. gelblich. Schließzellen grüngelb. Äußere HaSchd. in einzelnen Zellen gelbbraun; die größte Zahl der Zellen gerbstoffrei. Innere HaSchd. frei. Epithel gelbbraun. End. gelblich in einigen Zellen, in der Nähe des Ha. Seitlich gerbstoffrei. Oberseits wenige braune Zellen. Perik. gelbbraun. Transfg. gelblich.

2. VI. 14.

Noch weniger als am 25. V. 14. Ep. braun, etwas dunkler in der Gegend der Spöffn. unterseits. Hyp. in einzelnen Kantenzellen gelbbraun, ober- und unterseits gerbstoffrei. Mes. gelbliche Tröpfchen. Äußere HaSchd. gerbstoffarm; innere frei. Epithel gelblich. End. oberseits einige Zellen gelb, seitlich gerbstoffrei. Perik. und Parenchymstrang gelbbraun. Transfg. gelblich. Bdl. gerbstoffrei.

22. VI. 14.

Erhebliche Zunahme. Ep. gelbbraun, unterseits in der Gegend der Spöffn. dunkelbraun, Hyp. gelblich, Pal. gelb, desgleichen das Schwg.; äußere HaSchd. gelblich, innere gerbstoffrei. Epithel gelblich. End. oberseits einige rotbraune Zellen, seitlich gerbstofffrei. Perik. gelbbraun. Parenchymstrang etwas heller. Transfg. schwach gelblich. Bdl. gerbstoffrei.

30. VII. 14.

Starke Gerbstoffzunahme. Ep. gelbbraun, unterseits in der Gegend der Spöffn. dunkelbraun. Hyp. gelbbraun. Pal. gelbbraun, desgleichen das Schwg. Äußere HaSchd. dunkelbraun. Innere

gerbstoffrei. Epithel gelb bis rotbraun. End. oberseits dunkelbraun, seitlich gerbstoffrei. Perik. dunkelbraun seitlich, oberseits gelbbraun. Parenchymstrang gelbbraun. Transfg. gelblich.

7. X. 14.

Weitere Zunahme. Ep. gelbbraun, unterseits in der Gegend der Spöffn. gelbbraun, desgleichen das Pal. Schwg. dunkelbraun und kräftig, an den Flanken gelbbraun, diffuse Ausfällung. Äußere HaSchd. gelbbraun, innere gerbstoffrei, einzelne wenige Zellen dunkelbraun. Epithel gelblich; End. oberseits braun, seitlich gerbstoffrei. Perik. gelbbraun; Transfg. frei. Parenchymstrang unterseits braun, oberseits frei.

2. XII. 14.

Weitere, geringe Zunahme. Ep. gelbbraun, unterseits in der Gegend der Spöffn. schwarzbraun. Hyp. gelbbraun. Pal. sehr geringe Zunahme gegenüber dem 7. X. 14. Schwg, seitlich vom Zentralz. dunkelbraun, an den Flanken heller. Äußere HaSchd. rotbraun, teilweise dunkelbraun; innere gerbstoffrei. Epithel dunkelbraun; End. oberseits dunkelbraun, seitlich gerbstoffrei. Perik. dunkelbraun. Transfg. gerbstoffrei; Parenchymstrang dunkelbraun, oberseits gelblich.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen im August und Januar durchgeführt. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation, S. 99 und 100 entnommen.

4. VIII. 11.

„Ep., Hyp., HaSchd. und Epithel dunkelbraun, Schwg. braun; Pal. etwas heller; End. seitlich hell, oben dunkelbraun bis schwärzlich braun (desgleichen unterhalb des Siebteils).

Tracheiden einzelne Zellen, Bdl. mittlerer Markstrahl dunkelbraun.

18. I. 12.

Mehr als am 4. VIII. Ep. und Hyp. braun bis dunkelbraun. Mes. drei äußere Schichten oberseits rotbraun oder gelbbraun, dazwischen einige Zellen dunkelbraun, desgleichen äußerste Flanken. Schwg. schwärzlichbraun. HaSchd. und Epithel dunkelbraun. End. braungelb. Perik. dunkelbraun bis schwärzlichbraun. Markstrahlen dunkelbraun.“

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Die jungen Nadeln werden bei diesem Objekt erst spät angelegt. Im September sind schon eine ganze Reihe vorhanden, aber lange noch nicht alle. Im Januar besitzen die unteren Nadeln schon eine Länge von nahezu 0,5 mm. Sie zeigen eine Differenzierung in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder. Die Harzkanäle sind angelegt. In den unteren Nadeln ist aber das Harzkanallumen schon vorhanden. Die Nadellänge nimmt bis April sehr langsam zu. Mitte des Monats ist die Endodermis angedeutet. In der zweiten Hälfte des Monats und in der ersten Hälfte des Mai erfolgt ein sehr schnelles Wachstum. Mitte Mai

haben die jungen Nadeln schon eine Länge von 4 mm erreicht. Die Knospe treibt gerade aus. Die jungen Nadeln sind noch chlorophyllarm. An neuen Geweben werden zum erstenmal deutlich das teilweise vorhandene Hypoderm, das Perikambium, und der von der Oberseite her in der Ausbildung begriffene Parenchymstrang. Ende des Monats ist ein Unterschied zwischen Schwamm- und Palisadengewebe angedeutet. Ersteres beginnt mit seiner Querstreckung. Die Spaltöffnungen sind in der Ausbildung begriffen. Im Juni erfolgt ein sehr schneller Längenzuwachs. Ende Juni hat die Nadel eine Länge von 1,2 cm erreicht und ist damit morphologisch ausgewachsen. Zu dieser Zeit sind die Epidermis und das Hypoderm erheblich verdickt, letzteres besonders an den Kanten, weniger ober- und unterseits. Die Palisadenzellen sind in der Längsstreckung begriffen, während die Querstreckung der Schwammzellen erledigt ist. Im Juli erfolgt dann noch eine weitere Verdickung der Epidermis und des Hypoderms. Gleichzeitig haben die Palisadenzellen ihre Längsstreckung erledigt. Im September ist die junge Nadel auch anatomisch fertig.

Stärke.

Im September sind die jungen, noch in der Knospe befindlichen Nadeln durch ihren Stärkereichtum an der Spitze ausgezeichnet; in den mittleren Partien befindet sich nur ziemlich Stärke um den Zentralzylinder. Also ist auch bei diesem Objekt das Mesophyll um den Zentralzylinder der Ort, wo sehr früh die Stärke auftritt. Zu dieser Zeit besitzen die Epidermis und die Schichten darunter wenig. Im Winter folgt dann ein mehr oder minder vollkommener Stärkeschwund. Anfang Februar befindet sich auch im Mesophyll nur wenig, während in der Endodermis und im Perikambium etwas mehr vorhanden ist. Von da ab bis Anfang Juni nimmt der Stärkegehalt zu; Mitte April zeichnet sich das Schwammgewebe und die Endodermis durch Stärkegehalt (blau) aus Wenig enthält das Palisadengewebe, und stärkearm ist die Epidermis. Anfang Juni ist das Austriebmaximum erreicht. Zu dieser Zeit ist das Schwammgewebe blauschwarz, die Endodermis in einigen Zellen blau. Wenig Stärke besitzt das Palisadengewebe, mäßig viel die Epidermis und einige Zellen des Perikambiums. Von da ab, d. h. z. Zt. der Streckungsperiode, nimmt der Stärkegehalt ab. Ende des Monats erfolgt das Streckungsminimum. Zu dieser Zeit ist das Palisadengewebe durch Stärkegehalt ausgezeichnet (blau). Ziemlich Stärke besitzen das Perikambium, die Schließzellen, die äußere Harzkanalscheide, das Epithel und die oberseitige Endodermis. Im Juli erfolgt dann eine erhebliche Zunahme; Mitte Juli ist das Hauptmaximum erreicht. Zu dieser Zeit ist das Palisadengewebe blauschwarz. Eine Ansammlung an den Flanken macht sich bemerkbar. Gleichfalls blauschwarz sind die äußere Harzkanalscheide, die Endodermis seitlich und das Perikambium. Vom August ab folgt dann eine Abnahme. Das Schwammgewebe enthält mittel bis ziemlich viel Stärke; das Palisadengewebe weniger. Erst Mitte Dezember ist die Nadel vollkommen st.-frei.

Vom August ab sind die Angaben aus den angeführten Untersuchungen Kirchhoffs entnommen.

Gerbstoff.

Im September ist die junge Nadel, besonders an Spitze und Basis, durch ihren Gerbstoffgehalt ausgezeichnet. In den mittleren Partien befindet sich viel Gerbstoff im Mesophyll und besonders seitlich vom Zentralzylinder. Im Winter erfolgt nur eine geringe Zunahme des Gerbstoffs. Ende Januar ist das Mesophyll dunkelbraun mit Ausnahme der helleren Flanken. Gelbgrau ist die Epidermis. Im Perikambium finden sich einzelne braune Zellen. Die Gerbstoffzunahme im Februar, März und April ist sehr gering; Anfang Mai wird das Austriebmaximum erreicht. Zu dieser Zeit ist das Mesophyll dunkelbraun. Die größte Zahl der Zellen der äußeren Harzkanalscheide, einige des Perikambiums und der die Leitbündel trennende Parenchymstrang sind braun. Von Mitte Mai ab, d. h. z. Zt. der Streckungsperiode, erfolgt dann eine Abnahme bis Anfang Juni. Z. Zt. des Streckungsminimums enthält das Mesophyll nur einige gelbe Tröpfchen. Die gleiche Abnahme zeigt sich in anderen Geweben. In den darauf folgenden Monaten bis Oktober folgt dann eine beträchtliche Zunahme. Vom Oktober bis Dezember verläuft sie bedeutend langsamer. Mitte Dezember sind dunkelbraun das Schwammgewebe seitlich vom Zentralzylinder, die äußere Harzkanalscheide teilweise, das Epithel, die Endodermis oberseits, das Perikambium und der Parenchymstrang unterseits. Schwarzbraun ist nur die Epidermis unterseits in der Gegend der Spaltöffnungen.

Die Nadeln erfahren von Jahrgang zu Jahrgang eine Zunahme, wie Kirchhoff festgestellt hat.

Picea omorica.

Das Material wurde der Südseite eines stattlichen, im botanischen Garten freistehenden Exemplars von etwa 12 m Höhe entnommen.

Bau der Knospe:

22. I. 14.

Knospe breit, kegelförmig. Äußere Schuppen lanzettlich und lang zugespitzt; innere mehr eiförmig. J. Achse zylindrisch, oben abgerundet, Vk. flach, halbkreisförmig. Ma. der j. Achse 20—24 Schichten breit, nach unten zu sich etwas verbreiternd. Prok. und Rindenzone gut ausgebildet. J. Achse durch ein sich etwas verbreiterndes, siebenschichtiges kollenchymatisches Gewebe abgeschlossen. Daran anschließend eine sich im oberen Teile verbreiternde Ma.Erw., oben doppelt so breit wie unten, ausgefüllt mit großlumigen, zartwandigen Zellen. Zahl der j. Nadeln sehr groß. Oberseits flach, unterseits gewölbt.

Bau der Nadel:

30. IX. 14. Vgl. Kirchhoff S. 43.

Querschnitt flach rhombisch, langgestreckt; obere Kante flacher ausgewölbt wie die untere. Ep.-zellen langgestreckt, ziem-

lich verdickt; Hyp. einschichtig, an den Kanten oft zweischichtig. Hyp. weniger stark verdickt in der Nähe der Sp.-Öffn. Unterseite der Nadeln nach oben gerichtet. Mes. einheitlich; Zellen polyedrisch, mit gewellter Membran. End. gebildet von großen, tangential gestreckten, kaum verdickten, verkorkten Zellen. Transfg. nicht sehr stark entwickelt, ähnlich dem der Pinusarten. Bdl. durch einen Parenchymstrang von einander getrennt. Bdl. offen, kollateral. Unterseits zwei Ha., fehlen oft. Eine kräftig entwickelte, stark verdickte Ha. Schd. umgibt sie. HaSchd. innen ausgekleidet mit einem zartwandigen Epithel.

Anatomische Entwicklung.

Knospenlänge 0,4 cm; Achsenlänge 0,16 cm. Nadel 0,044 cm. J. Nadel: Differenziert in Ep., Mes. und Zentralz. Letztere im Längsschnitt durch gestreckte Zellen erkennbar. Zellen der j. Nadeln plasmareich.

17. IV. 14.

Knospenlänge 0,4 cm; Achsenlänge 0,215 cm; Nadel 0,095 cm.

J. Nadel: Differenziert in Ep., Mes. und Zentralz. Letzterer im Querschnitt durch geringere Zellgröße erkennbar. Ha. angelegt; Lumen noch nicht vorhanden.

27. IV. 14.

Knospenlänge 0,45 cm; Achsenlänge 0,268 cm; Nadel 0,118 cm. Ep. unverdickt; Hyp. noch nicht erkennbar. Differenzierung zwischen Mes. und Zentralz. fortgeschritten. End. ausgebildet, noch zart. Zentralz. gesondert in Transfg. und Bdl. Der die Leitbündel trennende Parenchymstrang kenntlich.

4. V. 14.

Knospe ausgetrieben. Trieblänge 0,6 cm; Nadel 0,8 cm.

J. Nadel: Bleichgrün; Ep. unverdickt, Hyp. desgleichen. Zellen des Mes. reich an Plasma; End. noch zart. Differenzierung des Zentralz. schreitet fort. Transfg. noch zart. Gefäße etwas verdickt, Siebröhren vorhanden.

25. V. 14.

Trieblänge 2,1 cm. Nadel 1,3 cm. Querschnitt im wesentlichen ausgewachsen. Zellen arm an Plasma. Ep. kaum verdickt. Hyp. zart; End. desgleichen. Transfg. differenziert, aber Membranen noch ohne Tüpfel. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. unverdickt.

22. VI. 14.

Trieblänge 4,5 cm; Nadel 1,6 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen, anatomisch noch nicht. Ep. und Hyp. stark verdickt; Lumen der Ep.-zellen sehr gering. HaSchd. verdickt. End. ausgebildet. Die Differenzierung der Transfg. erledigt. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. verdickt. Bdl. durch den Parenchymstrang scharf von einander getrennt. Siebteil, Kambium und Gefäßteil prägnanter differenziert.

30. VII. 14.

Bedeutende Zunahme der Verdickung in der Ep. und dem Hyp. Zunahme der Verdickung bei der HaSchd. und den sklerenchymatischen Elementen des Zentralz.

30. IX. 14.

Anatomisch fast unverändert. Sklerenchymatische Elemente mit weiterer Zunahme der Verdickung.

Stärke.

24. VII. 14.

Bau: J. Knospe breit, gedrungen, oben abgerundet, von einer Anzahl Schuppen dicht umgeben. J. Achse noch sehr kurz, kegelförmig; unten stark verbreitert. Koll. fehlt noch. Neue MaErw. im oberen Teile nur etwas erweitert, noch nicht doppelt so breit wie unten. Rinde unten breit und großzellig, nach oben sich sehr schnell verjüngend. Vk. bedeutend schmaler, mehr zugespitzt. Prok. nur aus einigen Zellreihen bestehend, bedeutend weniger wie im ausgewachsenen Zustande. Am Vegetationskegel unten seitlich einige Höcker, wahrscheinlich Anlagen von Nadeln.

Das ganze Objekt nur mit ziemlich wenig St.; am meisten im Ma., von der Basis nach der Spitze hin abnehmend; doch unten in dem weiteren Teil auch weniger. Axilläre Regionen mehr wie periphere. Rindenzone etwas im unteren Teile auf der Bündelzone, st-arm im oberen; auf dem Prok. und peripher davon im unteren Teile ziemlich St., Prok. und Vk. frei. Parenchym der inneren Knospenschuppen viel, besonders an der Basis; äußere wenig.

30. IX. 14.

Bau: Fast ausgewachsen, aber Vk. mehr zugespitzt. Ma. der j. Achse schmaler. Zahl der j. Nadeln bedeutend, aber noch lange nicht alle vorhanden. St.-Zunahme sehr bedeutend; Ma. der Achse blauschwarz. Koll. frei; MaErw. nur ein Teil der Zellen reich an St. Diese fast schwarz. Eine große Zahl von Zellen frei. Rinde weniger St. wie das Ma. der Achse, aber mehr als die MaErw.; St-Gehalt nimmt von der Basis nach der Spitze zu ab; innere Rinde etwas mehr wie äußere. Prok. frei. Parenchym der inneren Knospenschuppen ziemlich reich an St., der äußeren weniger.

J. Nadel: Nur an der Spitze und Basis ziemlich St. Etwas in der Ep., etwas mehr im Mes. An der Spitze und Basis im ganzen Mes.; in der Mitte nur im peripheren Teil. Die unteren Nadeln der j. Achse mehr St. wie die oberen.

10. II. 14.

Knospe: St-Abnahme bedeutend. Ma. der j. Achse sehr wenig; Koll. frei; ziemlich viel in der Ma-Erw., schwarzblau, in zerstreuten Zellen, aber viel weniger als am 30. IX.; eine große Zahl von Zellen frei. Vk. st-arm; Rinde geringe St.-Mengen, innere etwas mehr wie äußere; St-Gehalt von der Basis nach der Spitze hin abnehmend. J. Nadel st-frei.

3. III. 14.

Knospe: Geringe St-Zunahme. Ma. der j. Achse nicht mehr als am 10. II. Rinde ziemlich St., seitlich unten von der Nadel. Koll. frei; Vk. st-arm. MaErw. in wenigen Zellen schwarzblau; die größte Zahl der Zellen frei

J. Nadel: Nur wenig St. Ep. fast frei, etwas im Mes., besonders um den Zentralz.

17. IV. 14.

Knospe: Erhebliche St-Zunahme. Ma. der j. Achse dunkelviolett; Prok. frei. Rindenzone schwarzblau; Koll. frei, peripheres Ma. der Ma. Erw. wenig, die größte Zahl der Zellen frei; axilläres Ma. der MaErw. sehr viel, blauschwarz. Vk. st-arm.

J. Nadel: Geringe St-Zunahme.

Nadel.

4. V. 14.

St-Zunahme hält an; Ep. etwas, Mes. ziemlich St., am meisten um den Zentralz., weniger an den Flanken. End. viel, Zentralz. und Hyp. frei.

11. V. 14.

Weitere Zunahme. Ep. etwas, Mes. viel, schwarzblau. Ha.-Schd. und Epithel frei. Schließzellen ziemlich viel. End. blau. Transfg. sehr viel. Bdl. frei.

18. V. 14.

Geringe St-Abnahme. Der größte Teil der Ep.-zellen frei, in der Nähe der Schließzellen etwas. Hyp. frei. Mes. weniger St., dunkelviolett; geringe Ansammlung an den Flanken. HaSchd. u. Epithel frei; Schließzellen ziemlich viel; End. sehr wenig; Transfg. sehr viel, blauschwarz. Der die beiden Bdl. trennende Parenchymstrang frei.

25. V. 14.

Starke St-Abnahme. Ep. in einigen Zellen etwas St. Hyp. frei. Mes. fast frei. HaSchd. u. Ep. frei. Schließzellen sehr viel. End. fast frei. Transfg. viel, einzelne Zellen st-arm. Der die Bdl. trennende Parenchymstrang frei.

2. VI. 14.

Sehr bedeutende St.-Zunahme. Makr.: Grau. Mikr.: Ep. wenig oberseits, unterseits frei. Eyp. frei; Mes. sehr viel, Ansammlung an den peripheren Teilen. HaSchd. und Epithel frei. Schließzellen viel, rotgefärbte St. End. viel. Ziemlich viel im Transfg., blau. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. frei. Desgleichen der die Bdl. trennende Parenchymstrang.

8. VI. 14.

Noch weitere St-Zunahme. Makr.: Graublau. Mikr.: Ep. ziemlich St. Hyp. weniger. Mes. blauschwarz, Ansammlung an den Flanken. HaSchd. und Epithel frei. Schließzellen etwas. End. ziemlich St. Transfg. viel, schwarzblau, einzelne Zellen frei. Parenchymstrang st-haltig.

26. VI. 14.

Erhebliche St-Abnahme. Makr.: Grau. Mikr.: Ep. und Hyp. frei. Viel im Mesophyll, Ansammlung an den Flanken. HaSchd. und Epithel frei. Schließzellen viel. End. frei. Transfg. in einigen Zellen viel, blauschwarz; einige Zellen sind frei, desgleichen die Bdl.

7. VII. 14.

Geringe St-Zunahme. Makr.: Grau. Mikr.: Ep. und Hyp. frei. Mes. viel, besonders in peripheren Teilen. HaSchd. u. Ep. frei. Desgleichen die End. Transfg. ziemlich viel; eine große Zahl von Zellen frei. Bdl. frei.

Orientierenderweise wurden Knospen und junge Nadel von Kirchhoff behandelt von März bis Mitte Juli 1912. Eingehendere Untersuchungen der jungen Nadel sind von Mitte Juli bis Dezember von ihm durchgeführt worden. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation, S. 50—56 entnommen.

Eingehende Untersuchungen. 24. VII. 1911.

Nadellänge 1,4 cm; hellgrün, fertig ausgebildet. Makr.: Transfg. dunkelblau, Flanken schwachblau. Mikr.: Meist sehr wenig bis wenig, Flanken mittel viel; vereinzelt peripher mehr, weniger der Mitte zu. End. meist wenig bis Spuren, einige Zellen frei. Transfg. über ein halb der Zellen ziemlich viel bis viel, grobkörnig, dunkelblau. Bdl. etwas im seitlichen Kambium.

13. VIII. 1912.

Nadellänge 1,1 cm. Makr.: Kanten und Zentralz. graublau. Mikr.: Mes., Flanken und periphere Schichten besonders oben und unten mittel bis ziemlich viel, sonst wenig bis mäßig viel. End. viel, grobkörnig, Transfg. in etwa ein halb der Zellen meist desgleichen, einige Zellen weniger, sonst frei. Bdl. etwas im seitlichen Kambium, Spuren im Markstrahl.

5. IX. 1912.

Nadellänge 1,1 cm. Mes. frei bis auf geringe Spuren in einigen peripheren Zellen der Kanten. End. recht viel, blau, verquollen. Transfg. seitlich vom Bündel geringe Mengen, blau.

31. X. 1911.

Nadellänge 1,4 cm. Mes. nur Spuren in einzelnen Zellen der Flanke oder über dem Zentralz. Transfg. seitlich vom Bdl. in 3—4 Zellen mäßig viel.

10. XII. 11.

Nadellänge 1,4 cm. Frei, bis auf Spuren in vereinzelten Zellen seitlich vom Bdl. Schließzellen wenig.

Orientierende Untersuchungen. 4. III. 12.

Makr.: Achse dunkelblau, Markkuppe schwachblau. Mikr.: Ma. der Knospe viel, grobkörnig, blau. Koll. frei. Markkuppe mittelviel, ziemlich feinkörnig. J. Blattanlagen mäßig viel an Spitze und Basis, weniger in der Mitte, und zwar etwas um den Zentralz. Peripher st-frei oder -arm.

17. IV. 12.

Makr.: Achse intensiv blau. Mikr.: Ma. der Knospe ziemlich viel. Koll. frei. Ma-kuppe viel, grobkörnig, schwarzblau. J. Blattanlagen ziemlich viel an der Spitze, Basis etwas weniger. Protoderm der Spitze wenig. Mitte der Nadel frei oder arm.

Die junge Nadel. Knospe vor dem Öffnen. Nadel 0,4 cm.

Mitte der Nadel: Mes. meist mäßig viel, Maximum in den Flanken und über dem Zentralz. End. und Transfg. zart, ziemlich viel, ziemlich grobkörnig, dunkelblau. Ep. und Hyp. zart, sehr wenig.

Spitze der Nadel: mehr St. Mes. ziemlich viel, ziemlich gleichmäßig; Maximum in den Flanken. End. und Transfg. viel, ziemlich grobkörnig, schwarzblau. Ep. und Hyp. etwas.

30. V. 12.

Knospe im Begriff sich zu öffnen. Nadel 0,7 cm, gelbgrün. Ep. wenig verdickt, Spuren. Hyp. eben angelegt, frei. Mes. mittel viel, peripher weniger. End. und Transfg. ziemlich viel bis viel, ziemlich grobkörnig.

12. VI. 12.

Trieblänge 3,5 cm; Nadel 1,1 cm. Ep. und Hyp. wenig verdickt, frei. Inneres Mes. ziemlich wenig, peripher und Flanken ziemlich viel. ziemlich grobkörnig. End. mittel bis ziemlich viel, grobkörnig, schwarblau. Transfg. meist mittel bis sehr viel.

14. VI. 12.

End. und Transfg. schon etwas verdickt. End. meist weniger als am 12. VI. Sonst ebenso.

15. VII. 12.

Trieblänge 4,5 cm; Nadel 1,1 cm. Hellgrün. Nadel fertig ausgebildet. Makr.: Blau, besonders in den Flanken. Mikr.: 2—3 Schichten um den Zentralz. wenig oder ziemlich wenig. Peripher, besonders in den Flanken, intensiv blau. End. frei. Transfg. in Anzahl von Zellen viel, dunkelblau, besonders seitlich vom Bdl.

Gerbstoff.

22. I. 14.

Bedeutender Gerbstoffgehalt. Das Ma. des alten Triebes sehr viel Gerbstoff, braunschwarz; in Reihen angeordnet; ein Teil der Zellen gerbstoffrei. Rinde ziemlich viel Gerbstoff, zum Teil in kurzen Reihen, zum Teil einzeln; eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei. MaErw. im axillären Teil sehr viel Gerbstoff, gruppenweise angeordnet; eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei; periphere Teil gerbstoffarm; oberer Teil der MaErw. wenig Gerbstoff. Im Koll. die gerbstoffhaltigen Zellen mehr quer geordnet mit weniger Gerbstoff; viele Zellen gerbstoffrei. Ma. der j. Achse dunkelbraun; an der Basis die Hälfte der Zellen frei; Zahl der gerbstoffreien Zellen nach oben sehr gering. Vk. und Prok. frei.

Sehr wenig Zellen der inneren Rindenschicht in der an das Prok. grenzenden Zellschicht gelbbraun. Äußere Rinde fast frei; gerbstoffhaltige Zellen sehr selten. Innere Knospenschuppen nur in der Ep. Gerbstoff. Der Gerbstoffgehalt der Ep. der Knospenschuppen nach außen zunehmend; die äußersten Knospenschuppen ganz mit Gerbstoff angefüllt, Spitzen tot; in der Ep. mehr wie im Parenchym. Die j. Nadel gerbstoffrei. Im oberen Teile etwas Chlorophyll.

30. VII. 14.

Ma. der kurzen j. Achse sehr viel Gerbstoff; Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen an der Basis groß, sehr gering an der Spitze. Vk., Prok. und Rinde gerbstoffrei. Innere Knospenschuppen nur in der Ep. gelbbraun; äußere ganz mit Gerbstoff angefüllt, braunschwarz.

30. IX. 14.

Ma. der j. Achse dunkelbraun; $^1/_4$ der Zellen an der Basis gerbstoffrei; Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen nach oben hin sehr gering. Vk. und Prok gerbstoffrei. Rinde in der an das Prokambium grenzenden Schicht einige Zellen gelbbraun, einzeln oder gruppenweise angeordnet; die meisten Zellen gerbstoffrei; in der äußeren Rinde nur einzelne Zellen gerbstoffhaltig. Ep. der inneren Schuppen schwarzbraun, äußere ganz dunkelbraun. J. Nadel gerbstoffrei.

17. IV. 14.

Ma. der j. Achse dunkelbraun; reihenweise Anordnung; Konzentration hat etwas abgenommen; an der Basis und Spitze einzelne Zellen gerbstoffrei. Vk. und Prok. frei. Innere Rinde eine große Zahl von gerbstoffhaltigen Zellen; einige frei, einzeln- oder gruppenweise angeordnet. In der äußeren Rinde nur einzelne gerbstoffhaltige Zellen. Knospenschuppen unverändert.

J. Nadel: Gerbstoffansammlung an der Spitze; nach der Basis abnehmend; Basis gerbstoffrei. Der Gerbstoffgehalt der j. Nadeln von der Basis der j. Achse nach der Spitze hin zunehmend. Querschnitt: Ep. schmutzig grau. Mes. gelbbraun. Angelegter Ha. und Zentralz. gerbstoffrei. Einzelne schwach gerbstoffhaltige Zellen im Transfg.

27. IV. 14.

Ma. der j. Achse braunschwarz; an der Basis und Spitze einzelne Zellen gerbstoffrei. Vk. und Prok. frei. Rindenschicht unverändert.

J. Nadel: Besondere Ansammlung im oberen Teil; nach der Basis hin abnehmend; an der Basis fast gerbstoffrei. Ep. gerbstoffarm, gelblich; unterseits einige Zellen dunkler. Mes. gerbstoffhaltig, dunkelbraun. End. gerbstoffrei. Transfg. gelblich, 2 Zellen oberseits dunkelbraun. Der innere Zentralz. gerbstoffrei. Ha-Schd. gelbbraun. Epithel gelblich.

Nadeln.

4. V. 14.

Bedeutende Gerbstoffzunahme. Ep. unterseits dunkelbraun, oberseits in einigen Zellen gelbbraun (spätere äußere Atemhöhle).

Mes. gelbbraun. End. hellgelb. Transfg. hellgelb. Bdl. gerbstofffrei. Sklerenchymatische Elemente und der die Bdl. trennende Parenchymstrang gelbbraun.

25. V. 14.

Bedeutende Gerbstoffabnahme. Ep. gelbbraun. Hyp. gerbstoffrei. Mes. gelbe tröpfchenartige Ausfällung. Schließzellen gerbstoffarm. End. gerbstoffrei. Transfg. in einigen Zellen etwas Gerbstoff, die größte Zahl der Zellen gerbstoffrei. Bdl. frei, desgleichen der die Bdl. trennende Parenchymstrang.

22. VI. 14.

Gerbstoffzunahme. Ep. dunkelbraun, schwarbraun oberseits seitlich. Hyp. gelbbraun. Geringe Zunahme auch im Mes. Ha-Schd. gelbbraun. Epithel gerbstoffrei, End desgleichen. Transfg. in einigen Zellen dunkelbraun. Bdl. gerbstoffrei, desgleichen der die Bdl trennende Parenchymstrang.

30. VII. 14.

Bedeutende Gerbstoffzunahme. Ep. fast schwarz, besonders oberseits seitlich. Hyp. dunkelbraun, Lumen erkennbar; gerbstoffreich in der Nähe der Schließzellen. Mes. weitere Zunahme des Gerbstoffs, besonders im peripheren Teil, tröpfchenartige Ausfällung, in den meisten Zellen eins, in wenigen zwei, rotbraun; um den Zentralz. fast gerbstoffrei. Schließzellen gerbstoffarm. HaSchd. hellbraun. Epithel gerbstoffrei. Desgleichen die End. Transfg. schwarzbraun. Bdl., der die Bdl. trennende Parenchymstrang und die sklerenchymatischen Elemente gerbstoffrei.

30. IX. 14.

Gerbstoffzunahme in der Ep., dem Mes. und dem Transfg. Die End., die sklerenchymatischen Elemente, der die Bdl. trennende Parenchymstrang und die Bdl. sind gerbstoffrei.

2. XII. 14.

Weitere Zunahme. Ep. dunkelbraun. Hyp. gerbstoffrei mit Ausnahme der an die Schließzellen grenzenden Zellen; letztere braun. Mes. braune, tröpfchenartige Ausfällung. Ha. in keinem der Schnitte vorhanden. End. gerbstoffrei. Transfg. in der Hälfte der Zellen braune, körnige Ausfällung. Sklerenchymatische Elemente dunkelbraun. Parenchymstrang dunkelbraun.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen im Juli und Januar ausgeführt. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation, S. 56 und 57 entnommen.

21. VII. 11.

„Ep., Hyp. und HaSchd. dunkel oder gelblich braun. Mes. graubraun, peripher etwas dunkler. End. graugelb. Transfg. dunkelbraun bis schwarzbraun, einige Zellen frei. Bdl.: Holzparenchym vereinzelt desgleichen. Ma-Strahlen gelblich braun. Fasern braun oder schwärzlich braun.

19. 1. 1912.

Mehr als am 21. VII. Ep., Hyp. und HaSchd. dunkelbraun, einige Zellen rot oder gelbbraun. Mes. braun bis etwas dunkler (besonders peripher). End. wie am 21. VII. Transfg. schwarzbraun, vereinzelt rotbraun. Sonst wesentlich wie am 21. VII.“

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Im Juli sind die jungen Nadeln in sehr geringer Zahl in der Knospe eben angelegt. Im September hat sich ihre Zahl bedeutend vergrößert, aber auch jetzt sind noch nicht alle vorhanden. Im Januar haben sie in den untersten Partien der jungen Achse eine Länge von 0,5 mm und zeigen eine Differenzierung in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder. Bis Mitte April erreicht die Nadel eine Länge von annähernd 1 mm. Jetzt sind auch die Harzkanäle in ihrer Anlage erkennbar. Ihr Lumen wird noch durch Epithelzellen ausgefüllt. In der zweiten Hälfte des April und in den ersten Tagen des Mai folgt dann eine sehr rasche Zunahme der Nadellänge. In den ersten Tagen des Mai ist schon eine Länge von 8 mm erreicht. Die Knospe hat zu dieser Zeit ausgetrieben. Die junge Nadel ist noch chlorophyllarm. Ende April wird außer den schon vorhandenen Geweben noch kenntlich das Hypoderm und die Endodermis. Der die Leitbündel trennende Parenchymstrang beginnt gleichzeitig sichtbar zu werden. Ende Mai ist dann die Nadel im Querschnitte im wesentlichen ausgewachsen. Die Verdickung der Nadel beginnt in dieser Zeit, da die Streckungsperiode ziemlich zu Ende ist. Etwas verdickt ist schon die Epidermis. Ende Juni sind die Epidermis, das Hypoderm, die Harzkanalscheide und die sklerenchymatischen Elemente des Zentralzylinders schon ziemlich stark verdickt. Die sämtlichen anderen Gewebe sind fertig ausgebildet. Im Juli findet nur noch eine weitere Zunahme der Verdickung statt. Ende Juli sind sämtliche Gewebe fertig mit Ausnahme der sklerenchymatischen Elemente. Letztere zeigen noch eine weitere Zunahme der Verdickung in den Herbstmonaten und auch späterhin.

Stärke.

Im September zeigen sich in den jungen Nadeln die ersten Stärkemengen. Bei ihrem Auftritt sind die Randpartien ausgezeichnet, wie aus dem Längsschnitt hervorgeht, da hier in der Mitte die angegebene Verteilung herrscht. An der Basis und Spitze der jungen Nadel ist das ganze Mesophyll mit Stärke angefüllt. Etwas befindet sich auch in der Epidermis. Im Januar ist dann sämtliche Stärke verschwunden. Erst im März zeigen sich wieder geringe Spuren. Zu dieser Zeit sind die Partien um den Zentralzylinder durch ihren Stärkegehalt ausgezeichnet. Fast frei ist die Epidermis. Die Zunahme im März und April ist sehr gering. Sie hält an bis kurz nach dem Austrieb der Knospe, wo die Nadel ihr erstes Maximum erreicht, das man als Austriebsmaximum kennzeichnen kann. Zu dieser Zeit ist das Mesophyll und das Transfusionsgewebe schwarzblau, die Endodermis blau. Ende Mai folgt dann das Streckungsminimum. Zu dieser Zeit ist das Mesophyll fast stärkefrei, nur die Schließzellen enthalten sehr viel, und das Transfusionsgewebe viel. Auch die Epidermis zeigt Spuren von Stärke. Die übrigen Gewebe sind frei. Anfang Juni

erfolgt dann wieder eine Zunahme. Am Ende des Monats zeigt sich eine geringe Schwankung. Mit Ausbildung ihrer Verdickung sind die Epidermis, das Hypoderm, die Harzkanalscheide und auch das zartwandige Epithel stärkefrei. Das Hauptmaximum der jungen Nadel wird, wie aus Kirchhoffs Untersuchungen hervorgeht, erst Mitte August erreicht. Von da ab setzt eine sehr schnelle Abnahme ein. Anfang September findet sich nur noch recht viel Stärke in der Endodermis und im Transfusionsgewebe seitlich vom Bündel, während das Mesophyll bis auf geringe Spuren frei ist. Auch im Dezember ist die junge Nadel noch nicht stärkefrei. Die Schließzellen enthalten wenig, und Spuren befinden sich in vereinzelten Zellen seitlich vom Bündel. Ein vollkommener Stärkeschwund wird also bei diesem Objekt auch in den Wintermonaten nicht erzielt.

Von Mitte Juli ab sind die Angaben aus Kirchhoffs Untersuchungen entnommen.

Gerbstoff.

Die Gerbstoffkurve schließt sich in ihrem Verlauf vielfach derjenigen der Stärke an. Die junge Nadel bleibt im Herbst und in den Wintermonaten vollkommen gerbstoffrei. Im April zeigt sich schon ein ziemlicher Gerbstoffgehalt. Ausgezeichnet durch ihren Reichtum an Gerbstoff ist die Spitze, d. h. der älteste Teil der Nadel. Im Querschnitt zeigen sich nur Spuren in der Epidermis, viel im Mesophyll. Im Transfusionsgewebe finden sich nur einzelne gerbstoffhaltige Zellen. Ende April zeigt sich schon viel Gerbstoff in sämtlichen Geweben, mit Ausnahme des Sieb- und Holzteils, die ständig gerbstoffrei bleiben. Den meisten Gerbstoff enthält das Mesophyll. In den ersten Tagen des Mai bis zum Austrieb hält die Gerbstoffzunahme noch an. Hier wird das Austriebmaximum erreicht. Dann folgt eine bedeutende Abnahme bis zum Ablauf der Streckungsperiode. Das Streckungsminimum wird Ende Mai erreicht. Zu dieser Zeit findet sich Gerbstoff in der Epidermis, dem Mesophyll und in einigen Zellen des Transfusionsgewebes. Sämtliche übrigen Gewebe sind gerbstoffrei. Nach dem Streckungsminimum setzt eine sehr schnelle Zunahme bis Ende Juli ein. Von da ab folgt eine allmähliche und stetige Speicherung, die auch in den Wintermonaten anhält.

Wie Kirchhoff festgestellt hat, nimmt der Gerbstoffgehalt mit dem Alter der Nadel zu.

Abies brachyphylla.

Das Material wurde einem im botanischen Garten freistehenden, kräftig entwickelten Exemplar von ca. 18 m Höhe und zwar von der Südseite entnommen.

Bau der Knospe:

30. IX. 14.

Knospenlänge 0,4 cm. Achsenlänge 0,085 cm. Nadel 0,03 cm. Knospe ziemlich groß, fast kugelförmig. Schuppen hellbraun, rundlich an der Spitze; die äußeren derber wie die inneren.

Achse zylindrisch, oben abgerundet. Vk. stark abgeflacht. Daran anschließend ein stark entwickeltes, 14—16 schichtiges Ma; nach unten zu sich nur wenig verbreitend. Junge Achse unten durch eine kollenchymatische Zone abgeschlossen. Daran eine sich etwas, aber verhältnismäßig nur wenig verbreiternde Ma.-Erw., die nach unten hin schnell abnimmt. Rinde und Prok. der j. Achse kräftig entwickelt. Die j. Achse wird becherförmig von der alten Rinde umgeben. Im Ma. des alten Triebes einige Steinzellen.

Bau der Nadel: Vgl. Kirchhoff S. 58.

30. IX. 14.

Querschnitt flach. Eine stark verdickte Ep., anschließend das einschichtige, selten zweischichtige, stark verdickte Hyp.; unterseits in der Gegend der Sp.-öffn. fehlend. Mes. gesondert in das zweischichtige Pal.- und das Schwg. Im Schwg. etwa in der Mitte jeder Nadelhälfte ein Ha., angrenzend an das Pal.-Gewebe. HaSchd. großlumig, unverdickt. Innen ausgekleidet mit einem zartwandigen Epithel. An die kontinuierlich geschlossene, aus seitlich großzelligen, oben und unten kleinzelligen, etwas derbwandigen Zellen bestehenden End. schließt sich seitlich und oberseits das Perik. und dann ein aus Tracheiden bestehendes Transfg. Hoftüpfel sehr klein. Bdl. durch einen unterseits sklerenchymatisch verdickten Parenchymstrang in zwei Teile gegliedert. Unterhalb davon eine große Anzahl sklerenchymatischer Zellen. Oberhalb nur einige. In den Bdl. eine Anzahl Markstrahlen.

Anatomische Entwicklung.

10. II. 14.

Knospenlänge 0,4 cm. Achsenlänge 0,145 cm. Nadel 0,052 cm. J. Nadel gesondert im Ep., Mes. und Zentralz. Letzterer durch gestreckte Zellen im Längsschnitt erkennbar.

17. IV. 14.

Knospenlänge 0,4 cm; Achsenlänge 0,192 cm. Nadel 0,067 cm. Anatomisch keine wesentliche Änderung.

27. IV. 14.

Ep. unverdickt. Hyp. noch nicht deutlich. Mes. noch nicht gesondert im Schwg. und Pal. Ha-Lumen nur z. T. eben erkennbar. End. angedeutet. Perik. angelegt. Innere Gewebe einheitlich.

11. V. 14.

Knospe treibt gerade aus. Nadel 0,5 cm. Ep. noch zart. Hyp. angelegt, noch meristematisch. Mes. noch einheitlich. Sp. öffn. noch nicht angelegt. Ha-Lumen vorhanden. End. noch kleinzellig, plasmareich. Ebenso das Perik. und die meisten übrigen Elemente des Zentralz. Parenchymstrang vorhanden.

25. V. 14.

Trieblänge 1,2 cm. Nadel 1 cm. Ep. kaum verdickt, Hyp. noch zart. Pal.-Gewebe durch kleine rundliche Zellen angedeutet. Schwg. großzelliger; einzelne Zellen quergestreckt. Spöffn. in Entwicklung begriffen. Perik ausgeprägt. Transfg. angelegt. Sklerenchymatische Elemente noch zart.

22. VI. 14.

Trieblänge 4,1 cm. Nadel 1,6 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen. Ep. erheblich verdickt. Hyp. ziemlich verdickt. Pal.-Zellen in der Längsstreckung begriffen. Querstreckung der Schwg.-Zellen erledigt. End. ausgebildet. Transfg. teilweise Hoftüpfel. Parenchymstrang weiter. Sklerenchymatische Elemente unverdickt. Einige Markstrahlen kenntlich.

30. VII. 14.

Ep. sehr stark verdickt. Desgleichen das Hyp. Längsstrekkung der Pal-Zellen erledigt. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. stark verdickt.

30. IX. 14.

Nadel fertig, nur sklerenchymatische Elemente noch in der Verdickung begriffen.

Stärke.

30. IX. 14.

Knospenlänge 0,4 cm. Achsenlänge 0,085 cm. Nadel 0,03 cm. Knospe: Ma. der alten Achse blau. Ma. Erw. ziemlich viel St.; nach obenhin abnehmend, im obersten Teil sehr wenig. Koll. frei. Ma. der j. Achse blau. Vk. sehr wenig St. Prok. frei. Rinde violett blau, besonders seitlich unten von der Nadel, fast ebensoviel als j. Ma.

J. Nadel: Nur an der Basis etwas St. und zwar nur im Mes. Spitze der älteren Nadeln der j. Achse mit mehr St.

9. II. 14.

Knospenlänge 0,4 cm. Achsenlänge 0,145 cm. Nadel 0,052 cm. Ma. der alten Achse frei. Desgleichen die MaErw. Koll. frei. Ma. der j. Achse ziemlich St., weniger im untersten Teil. Vk. wenig. Prok. frei. Rinde seitlich unten von der Nadel etwas St.

Die j. Nadel z. T. sehr wenig St. im Mes.

17. IV. 14.

Knospenlänge 0,4 cm. Achsenlänge 0,192 cm. Nadel 0,067 cm. Bedeutende St-Zunahme. Ma. der alten Achse in einigen Zellen viel, in anderen wenig St., eine große Zahl von Zellen frei. Ma. Erw. mehr st-haltige Zellen; St-Gehalt im obersten Teile sehr gering. Koll. frei. Ma. der j. Achse sehr viel, blauschwarz; St-Gehalt nach oben hin zunehmend. Vk. ziemlich St. Prok. frei. Rinde ziemlich St., besonders seitlich unten von der Nadel.

J. Nadel: An der Spitze sehr viel St., im mittleren und unteren Teile viel um den Zentralz., etwas in der Ep. Die jüngsten Nadeln mehr St. wie die älteren der j. Achse. Querschnitt: Ep. st-arm, andere Teile ganz frei. Mes. viel, an den Flanken und besonders hypodermal weniger; Anhäufung um den Zentralz. Letztere z. T. etwas.

12. V. 14.

Nadel 0,5 cm. Makr.: Graublau. Mikr.: Ep. frei. Pal. wenig. Schwg. in einzelnen Schnitten blau, in anderen sehr starke Anhäufungen um den Zentralz., weniger an den Flanken. Ha-

Schd. st-arm. Epithel frei. Zentralz. nur in den Randpartien wenig. End. blauschwarz.

25. V. 14.

Trieblänge 1,2 cm. Nadel 1 cm. Makr.: Fast schwarz. Mikr.: Starke St-Zunahme. Ep. st-arm. Hyp. und Pal. wenig. Schwg. blauschwarz. HaSchd. viel. Epithel frei. End. viel, ober- und unterseits, weniger an den Flanken. Perik. blau. Innere Gewebe frei.

8. VI. 14. Trieblänge 3,7 cm. Nadel 1,6 cm. Makr.: Graublau. Im ganzen St-Abnahme. Ausnahme einige jüngere Teile. Ep. wenig. Hyp. sehr wenig. Pal. ziemlich viel. Schwg. mehr, blau. HaSchd. viel. Ep. frei. Schließzellen ziemlich St. End. an den Flanken wenig, ober- und unterseits sehr viel, blau. Perik. blau. Im Transfg. in einigen Zellen etwas. Parenchymstrang frei.

22. VI. 14.

Trieblänge 4,1 cm. Nadel 1,6 cm. Makr.: Graublau bis schwarz. Mikr.: Ep. etwas, Hyp. fast frei. Pal. ziemlich viel. Schwg. etwas mehr. blauschwarz. HaSchd. sehr viel. Epithel frei. Schließzellen viel. End. an den Flanken etwas, ober- und unterseits viel. Perik. in den meisten Zellen viel, einige frei. Siebteil mäßige St.

Von Kirchhoff wurden summarische Untersuchungen über Knospe und junge Nadel am 20. X. 1911, und von Anfang März bis Mitte Juli 1912 gemacht. Eingehende Untersuchungen stellte er am 14. VII. 1911 und vom August bis Dezember 1912 an. Die nachstehenden Angaben sind aus seiner Dissertation S. 64—72 entnommen.

Eingehendere Untersuchungen: 14. VII. 11.

„Nadellänge 1,8 cm. Hellgrün. Makr.: Blau. Mikr.: Mes. meist viel, Maximum in den Flanken. Obere Pal. sehr viel weniger und feinkörniger, nach den Flanken etwas mehr; über dem Zentralz. auch in der zweiten Pal.-Schicht weniger. HaSchd. sehr viel. Epithel meist frei, einige Zellen wenig. End. seitlich und oben seitlich wenig und feinkörnig; unten und oben über den noch nicht ganz fertig verdickten Fasern viel. Perik. viel. Transfg. in einigen Zellen desgleichen. Bdl. frei.

10. VIII. 12.

Makr.: Dunkelblau. Mikr.: Mes. sehr viel, seitlich vom Zentralz. etwas weniger. Ep. und Hyp.: Einige Zellen schwarzblau. HaSchd. sehr viel. Epithel meist frei, einige Zellen Spuren End. seitlich mittelviel bis ziemlich viel, oben und unten sehr viel. Perik. meist viel bis sehr viel, unten häufig frei. Transfg. meist frei, einige Zellen seitlich vom Bdl. ziemlich viel.

5. IX. 12.

Nadellänge 2 cm. Makr.: Mes. blau, Flanken dunkler. Mikr.: Mes. meist ziemlich viel bis viel, an den Ha. und an den Flanken

mehr; desgleichen häufig peripher unten. HaSchd. wie das benachbarte Mes. Epithel schwachblau. End. oben etwas, seitlich weniger, unten etwas mehr. Perik. oben und seitlich oben ziemlich viel, homogen blau, unten häufig frei. Transfg. seitlich in einzelnen Zellen ebenso.

7. X. 11.

Nadellänge 1,7 cm. Mikr.: Mes. meist frei, doch einige Zellen unterseits sehr verteilte feinkörnige St. Epithel blau, verquollen. Transfg.: vereinzelte Zellen seitlich vom Bdl. schwachblau.

27. X. 11.

Nadellänge 2 cm. St.-frei.

7. XII. 11.

Nadellänge 2 cm. St.-frei.

Orientierende Untersuchungen. 20. X. 11.

Makr.: Z. T. schwarzblau, z. T. graublau. Mikr.: J. Achse sehr viel; ziemlich feinkörnig. Koll. frei. Ma.-Kuppe unterhalb dieser sehr viel, grobkörnig. Die den j. Trieb direkt umgebenden Schuppen ziemlich viel, an der Spitze weniger. Die äußeren Schuppen nur an der Basis viel, sonst tot.

Blattanlage: Spuren im Protoderm. Darauf nach innen arm oder frei. Um den Zentralz. mäßig viel. Spitze und Basis ziemlich viel.

4. III. 12.

Makr.: Blau. Mikr.: Ma. des j. Triebes viel, feinkörnig, schwarzblau. Koll. frei Ma.-Kuppe unterhalb dieser ziemlich viel bis viel, grobkörnig. Schuppen erheblich weniger als im November.

Blattanlage: An der Spitze viel, an der Basis weniger. Protoderm und etwa 2—3 Schichten darunter frei oder st.-arm.

16. IV. 12.

Knospe: Weit hinter den anderen Objekten zurück; noch geschlossen, aber doch schon vergrößert. Makr.: Weniger als am 4. III., blau. Mikr.: Ma. der Knospe meist mittel viel, feinkörnig, an der Spitze mehr. Koll. frei. Ma.-Kuppe unterhalb dieser mittelviel.

Blattanlage: Protoderm und etwa 2 Schichten unter diesem frei, nach innen um den Zentralz. mittelviel. Spitze der j. Blätter ziemlich viel.

17. V. 12.

Knospe eben geöffnet. Nadel ca. 0,5 cm; Sehr zart. Makr.: Erheblich mehr St. als am 16. IV., schwarzblau. Mikr.: Achse des j. Triebes sehr viel. Koll. mittel bis viel.

Querschnitt der Nadel: Mes. ziemlich viel bis viel um den Zentralz. Dieser selbst frei. 2—3 äußere Schichten des Mes. frei oder arm.

12. VI. 12.

Trieblänge 5,5 cm, Nadel 1,8 cm. Zart, hellgrün. Makr.: Dunkelblau. Mikr.: Ep. etwas verdickt. Hyp. noch zart. Tracheiden

z. T. fertig. Ep. etwas. Hyp. frei. Mes. meist viel, grobkörnig, blau. Peripher oberseits feinkörniger und weniger. HaSchd. wie das umgebende Mes. Epithel sehr wenig. End. seitlich wenig und feinkörnig, oben und unten wie Mes. Perik. sehr viel. Transfg. meist mäßig viel, einzelne Zellen ziemlich viel.

15. VII. 12.

Nadel 1,7 cm. Ep. und Hyp. fertig. Sklerenchymatische Elemente im Zentralz. nur etwas verdickt. Makr.: Wie am 12. VI. Mikr.: Ähnlich wie am 12. VI. Ep. und Hyp. frei. Mes. meist viel bis sehr viel. Maximum: Flanken und Unterseite, desgleichen zweite Pa.-Schicht. Erste weniger. Ziemlich viel. HaSchd. sehr viel. Epithel meist frei. End. seitlich und oben seitlich mittelviel, oben und unten wie Mes. Perik. sehr viel. Transfg. in einigen Zellen mittel bis ziemlich viel."

Gerbstoff.

30. IX. 14.

Das Ma. des alten Triebes braun. Desgleichen die MaErw. In beiden tröpfchenartige Ausfällung. Oberer Teil der MaErw. bedeutend weniger. Koll. braun. Ma. der j. Achse bräunlich im unteren Teil, schmutzig-grau der obere Teil und die Mitte; eine Anzahl von Zellen und Zellreihen des j. Marks gerbstoffrei. Rinde gerbstoffarm; einzeln oder gruppenweise angeordnete Zellen seitlich unten von der Nadel schmutzig-grau. Vk. und Prok. gerbstoffrei. Ma.-Strahlen schmutzig-grau.

J. Nadel: Gerbstoffgehalt der Nadeln von der Basis nach der Spitze der j. Achse hin abnehmend. Querschnitt: Schmutzig-grau ober- und unterhalb des Zentralz. im Mes. Ep., Zentralz. und die Flanken der Nadel gerbstoffrei.

22. I. 14.

Erheblich mehr als am 30. IX. Ep., Zentralz. und Flanken der Nadel gerbstoffrei. Schmutzig-grau das Mes. um den Zentralz., besonders ober- und unterseits.

17. IV. 14.

Ep. nur oberseits über dem Zentralz. einige schmutzig-graue Zellen. Zahl der gerbstoffhaltigen Zellen im Mes. hat zugenommen, gelbbraun, tröpfchenartige Ausfällung. Der angelegte Ha. gerbstoffrei. Einzelne Z. im Perik. braun. Die übrigen Gewebe des Zentralz. gerbstoffrei.

27. IV. 14.

Zunahme des Gerbstoffs. Ep. gelblich, z. T. dunkelbraun. Mes. gelbbraun. Ha. gerbstoffrei. Perik. unterseits gelbbraun, oberseits einige Zellen desgleichen, Flanken frei. Transfg. schwachgelblich. Die inneren Gewebe gerbstoffrei.

11. V. 14.

Weitere Zunahme. Ep. schmutzig-grau, tröpfenartige Ausfällung. Hyp. teilweise vorhanden, dunkelbraun. Mes. eine große Zahl von braunen Tröpfchen in jeder Zelle; Gerbstoffansammlung um die Ha. HaSchd. gelb. Epithel gelblich. End. einige wenige

gelbbraune Zellen oberseits, Perik. eine große Zahl von braunen Zellen, einige gerbstoffrei. Parenchymstrang braun.

24. V. 14.

Gerbstoffabnahme. Ep. gelbbraun. Hyp. gelbbraune Ausfällung im plasmatischen Wandbeleg. Pa-Zellen gelbbraun. Schwg. heller, tröpfchenartige Ausfällung. HaSchd. dunkelbraun. Epithel gelblich. End. seitlich wenig Gerbstoff, unter- und oberseits in einigen Zellen gelb. Perik. gelbe, tröpfchenartige Ausfällung. Transfg. gelb. Die späteren sklerenchymatischen Elemente rotbraun.

22. VI. 14.

Erhebliche weitere Abnahme. Ep. graubraun. Hyp. heller. Pal. graubraun. Schwg. tröpfenartige Ausfällung, graugrün. HaSchd. dunkelbraun. Epithel frei. End. an den Seiten fast gerbstoffrei, oberseits gelbe Tröpchen, und wenige gerbstoffhaltige Zellen unterseits. Perik. braun, tröpfchenartige Ausfällung. Transfg. in einigen Zellen gerbstoffarm, die größte Zahl der Zellen frei. Die späteren sklerenchymatischen Elemente z. T. braun, z. T. frei. Parenchymstrang in einzelnen Zellen schwach gelblich.

30. VII. 14.

Wieder Zunahme. Ep. braune, körnige Ausfällung. Hyp. dunkelbraun. Pal. grüngelb. Schwg. etwas heller. HaSchd. gelbbraun. Epithel gelb. End. oberseits einige und unterseits eine große Zahl von Zellen braun, tröpfchenartige Ausfällung, seitlich fast frei. Perik. braune Tröpfchen. Transfg. frei. Sklerenchymatische Elemente zum großen Teil gelblich, teilweise frei. Mastrahlen gelblich.

30. IX. 14.

Noch weitere Zunahme. Ep. dunkelbraun. Desgleichen das Hyp. Pal. gelbgrün; Schwg. etwas heller, mit braunen Tröpfchen. HaSchd. dunkelbraun. Epithel gelbbraun. End. seitlich frei, oberseits einzelne graugelbe Zellen, unterseits braune Tröpfchen. Perik. braun. Transfg. gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente in der Hälfte der Zellen gelb, die andere Hälfte frei. Ma-Strahlen dunkelbraun.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen im Sommer und Winter ausgeführt. Die nachstehenden Angaben sind seiner Dissertation S. 72 und 73 entnommen.

14. VII. 11.

„Recht wenig Gerbstoff. Ep. und Hyp. dunkelbraun. Mes. hellbraun, peripher dunkler, seitlich vom Zentralz. heller, körnig. HaSchd. dunkelbraun. Epithel gelblich braun. End. hellbraun, seitlich ziemlich hell. Perik. dunkelbraun. Transfg. meist frei, vereinzelt braun oder dunkelbraun. Fasern zum Teil braun, zum Teil dunkelbraun oder frei. Bdl.: Strahlen des Holz- und Siebteils bisweilen braun.

15. I. 12.

Erheblich mehr als am 14. VII. Ep. und Hyp. schwarzbraun. Mes. braun bis dunkelbraun, peripher dunkelbraun bis

schwärzlich braun. HaSchd. schwarzbraun. Epithel dunkelbraun. End. dunkelbraun. Perik. schwarzbraun. Bdl.: Strahlen des Siebteils bisweilen dunkelbraun, des Holzteils braun. Fasern bisweilen dunkelbraun."

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Die j. Nadel wird bei diesem Objekt sehr spät angelegt. Im September sind eine Anzahl vorhanden, aber lange noch nicht alle. Im Januar ist die junge Nadel in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder gesondert. Sie hat in ältesten Teilen eine Länge von stark 0,5 mm. Die Nadellänge nimmt im März und April ziemlich langsam zu. Mitte April ist sie annähernd 0,7 mm. Eine anatomische Änderung ist bis zu dieser Zeit noch nicht eingetreten. Ende des Monats ist die Endodermis angedeutet und das Perikambium angelegt. Das Harzkanallumen ist schon teilweise erkennbar. Mitte Mai treibt die Knospe aus. Zu dieser Zeit hat die Nadel eine Länge von 5 mm. Sie ist noch chlorophyllarm. An Geweben werden zum erstenmal kenntlich das Hypoderm und der die Leitbündel trennende Parenchymstrang. Im Mai und Juni nimmt die Nadellänge sehr schnell zu. Ende Mai ist das Palisadengewebe durch seine kleinen, rundlichen Zellen vom Schwammgewebe zu unterscheiden. Kenntlich werden die Spaltöffnungen und das Transfusionsgewebe. Mitte Juni ist die Streckungsperiode zu Ende. Dann setzt die Verdickung ein. Ende Juni ist die junge Nadel morphologisch ausgewachsen. Sie hat eine Länge von 1,6 cm erreicht. Zu dieser Zeit sind die Epidermis und das Hypoderm erheblich verdickt; das Palisadengewebe ist in der Längsstreckung begriffen, während das Schwammgewebe seine Querstreckung erledigt hat. Das Transfusionsgewebe besitzt nur teilweise Hoftüpfel. Im Juli findet eine Zunahme der Verdickung der Epidermis und des Hypoderms statt. Ende des Monats sind die Epidermis und das Hypoderm stark verdickt. Die Palisadengewebe haben ihre Längsstreckung erledigt. Die sklerenchymatischen Elemente des Zentralzylinders sind stark verdickt. In den späteren Monaten erfolgt nur noch eine Zunahme der Verdickung in den sklerenchymatischen Elementen des Zentralzylinders.

Stärke.

Im September zeigen die jungen, in der Knospe eben angelegten Nadeln, besonders die an dem unteren Teile der Achse befindlichen viel Stärke an der Spitze, die oberen nur an der Basis und zwar im Mesophyll. Im Winter ist die junge Nadel frei oder fast frei. Im Februar findet sich nur teilweise im Mesophyll sehr wenig Stärke. In den folgenden Monaten folgt eine energische Zunahme. Mitte April ist die Spitze der jungen Nadel durch ihren Stärkereichtum ausgezeichnet. Im mittleren und unteren Teil findet sich viel um den Zentralzylinder. Es tritt also bei diesem Objekt die Stärke wiederum um den Zentralzylinder zuerst auf. An den Flanken und besonders hypodermal findet sich weniger.

Der Zentralzylinder enthält z. T. etwas. Die Zunahme hält an bis Ende Mai. Zu dieser Zeit wird das Austriebmaximum erreicht. Ausgezeichnet durch Stärkegehalt ist das Schwammgewebe (blauschwarz), das Perikambium (blau), die Endodermis ober- und unterseits. Wenig enthalten das Palisadengewebe und das Hypoderm, während die Epidermis stärkearm und die inneren Gewebe des Zentralzylinders frei sind. Im Juni folgt dann die Streckungsperiode. Das Streckungsminimum wird Mitte dieses Monats erreicht. Die Stärkeabnahme ist aber sehr gering. Das Schwammgewebe ist zu dieser Zeit noch blau, desgleichen die Endodermis ober- und unterseits. Von dieser Zeit ab folgt dann eine langsame Zunahme. Das Hauptmaximum wird erst im Anfang August erreicht. Zu dieser Zeit enthält das Mesophyll sehr viel mit Ausnahme der seitlich vom Zentralzylinder liegenden Zellen. Sehr viel enthält auch die Harzkanalscheide, etwas weniger das Perikambium. Von der Mitte des August an folgt dann eine Stärkeabnahme. Von Ende Oktober bis Ende Dezember ist die junge Nadel vollkomen frei.

Vom Juli ab sind die Angaben aus den angeführten Untersuchungen Kirchhoffs entnommen.

Gerbstoff.

In sehr geringer Menge findet sich Gerbstoff im September in der jungen Nadel und zwar ober- und unterseits vom Zentralzylinder im Mesophyll. Die Gerbstoffzunahme während der folgenden Monate ist sehr gering. Die Ansammlung um den Zentralzylinder ist auch im Januar zu erkennen, nur zeigen sich jetzt auch seitlich vom Zentralzylinder Spuren. In den nächsten Monaten Februar, März und April ist die Zunahme weiterhin gering. Nur in der Epidermis über dem Zentralzylinder treten einige schmutzig-graue Zellen hinzu und einzelne braune Zellen im Perikambium. Der Gerbstoffgehalt im Mesophyll hat gleichfalls zugenommen. Die Zunahme des Gerbstoffs hält auch noch in der ersten Hälfte des Mai an. Z. Zt. des Austriebs erfolgt das erste Maximum. Zu dieser Zeit besitzt das Mesophyll eine Anzahl brauner Tröpfchen in jeder Zelle. Eine Gerbstoffansammlung um die Harzkanäle macht sich bemerkbar. Das Perikambium besitzt eine große Zahl brauner Zellen, während das teilweise vorhandene Hypoderm dunkelbraun ist. In der zweiten Hälfte des Monats und im Juni, d. h. z. Zt. der Streckungsperiode, folgt dann eine Abnahme. Das Streckungsminimum ist Ende des Monats erreicht. Dunkelbraun ist zu dieser Zeit der Harzkanal, während das Schwammgewebe eine gelblich-graue Färbung besitzt. Graubraun ist das Palisadengewebe. Vom Juli ab folgt dann eine Gerbstoffanreicherung bis Ende September. Zu dieser Zeit ist die Zunahme ziemlich zu Ende, wie ein Vergleich mit Kirchhoffs Untersuchungen vom 15. I. 12 lehrt.

„Mit zunehmendem Alter der Nadeln läßt sich eine Zunahme von Gerbstoff beobachten,“ wie Kirchhoff festgestellt hat.

Pseudotsuga Douglasii.

Das Material wurde einem staatlichen, jungen, freistehenden Exemplar von ca. 12 m Höhe aus dem Ebertal am Hainberge entnommen und zwar auf der Südseite.

Bau der Knospe:

22. I. 14.

Knospenlänge 8 mm, Achsenlänge 2,1 mm, Nadel 0,55 mm. Knospe spitz eiförmig. Schuppen glänzend braun, kurz bewimpert, lanzettlich. Äußere Schuppen derber wie die inneren. Achse zylindrisch, oben abgerundet. Vk. ziemlich spitz, halbkreisförmig. Ma. der j Achse 15—20 Schichten breit, nach unten sich verbreiternd; Zellen flach. Daran anschließend ein achtschichtiges gut entwickeltes Koll., Zellen quer gestreckt. Daran eine Ma.-Erw., deren breiteste Stelle unterhalb des Koll. liegt; nach der Basis zu langsam abnehmend. Zellen quergestreckt, großlumig, zartwandig, oben z. T. tot. Prok. und Rinde sehr gut ausgebildet. Im Ma. der alten Achse und an der Basis der Ma.-Erw. eine Anzahl stark verdickter Idioblasten. Die alte Rinde erweitert sich stark in der Gegend der Ma.-Erw. und umgibt die j. Achse becherförmig.

Bau der Nadel:

5. X. 14.

Vgl. Kirchhoff. S. 101.

Querschnitt: Elliptisch, flach, oben über dem Zentralz. schwach ausgebuchtet oder gerade. Ep. wellig, stark verdickt, mit engem, quadratischem Lumen. Hyp. oben über dem Zentralz. und auch unterseits; desgleichen an den Kanten einige zerstreut liegende Zellen; einreihig. An das Hyp. oberseits ein zweischichtiges Pal.-Gewebe anschließend, unterseits ein zartwandiges Schwg. Im Schwg. verstreut liegen stark verdickte große Idioblasten mit langen Fortsätzen. Unterseits vom Zentralz. ebenfalls 4—5 Pal. Zellen. 2 Ha. liegen der unteren Ep. seitlich an, sie sind von 2 Schichten verdickter Scheidenzellen umgeben. Innen ist die Ha.-Schd. von einem zartwandigen Epithel ausgekleidet. End. ziemlich großzellig, schwach verdickt, tangential gestreckt. Innerhalb liegt das nach Art der Fichten gebaute Transfg. Über dem Gefäßbdl. großzellige Sklerenchymfasern.

Anatomische Entwicklung.

22. I. 14.

Knospenlänge 8 mm, Achsenlänge 2,1 mm, Nadel 0,55 mm. Die j. Nadel differenziert in Ep., Mes. und Zentralz. Mes. noch nicht gesondert in Schwg. und Pal. Zentralz. noch einheitlich. Die j. Ha. angelegt, Lumen noch nicht vorhanden.

2. III. 14.

Knospenlänge 9,5 mm. Achsenlänge 2,55 m. Nadel 0,61 mm. J. Nadel differenziert in Ep., Mes. und Zentralz. Mes. noch nicht gesondert in Schwg. und Pal. End. angelegt. Zentralz. einheitlich.

17. IV. 14.

Knospe beginnt auszutreiben, Länge 11 mm. Nadel 6,8 mm.

Ep. unverdickt. Hyp. vorhanden, unverdickt. Die außenliegende Schicht des Pal.-Gewebes angedeutet. Mes. sonst einheitlich. HaSchd. unverdickt. Spa.-Öffn. angelegt. End. noch zart. Transfg. noch meristematisch. Parenchymstrang von der Oberseite aus in der Ausbildung begriffen. Gefäße unverdickt. Siebröhren vorhanden.

4. V. 14.

Trieblänge 1,3 cm, Nadel 1,1 cm. Ep. kaum verdickt. Hyp. unverdickt. Pal. ausgebildet, aber noch nicht gestreckt. Schwg. weiter entwickelt; Membranen gewellt. HaSchd. unverdickt. End. hat noch nicht die vollkommene Größe und ist noch zart. Transfg. beginnt sich zu differenzieren. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. unverdickt.

25. V. 14.

Trieblänge 7,6 cm. Nadel 2,4 cm. J. Nadel nahezu ausgewachsen. Ep. mäßig verdickt. Hyp. unverdickt. Pal.-zellen gestreckt in der Längsrichtung. Querstreckung der Zellen des Schwg. HaSchd. kaum verdickt. End.-zellen größer, aber noch zart. Transfg. stellenweise vollkommen differenziert. Die größte Zahl der Zellen noch ohne Tüpfel. Parenchymstrang breiter geworden. Sklerenchymatische Elemente des Zentralz. unverdickt.

22. VI. 14.

Trieblänge 8,1 cm. Nadel 2,6 cm. J. Nadel morphologisch ausgewachsen. Ep. und Hyp. erhebliche Zunahme der Verdickung. Pal.-Zellen weitere Streckung. Schwg. kaum verändert. End. vollkommen ausgebildet. Transfg. differenziert. Im Zentralz. geringe Verdickung der sklerenchymatischen Elemente oberseits.

30. VII. 14.

Nadel 2,6 cm. Ep. erhebliche Zunahme der Verdickung. Hyp. unverändert. Mes. unverändert. Desgleichen der Zentralz., nur die sklerenchymatischen Elemente mäßig verdickt.

5. X. 14.

Nadel 2,6 cm. Nur die sklerenchymatischen Elemente weiterhin mit Zunahme der Verdickung. Die anderen Gewebe unverändert.

Stärke:

24. VII. 14.

Knospenlänge 0,5 cm. Achsenlänge 0,07 cm.

Bau: J. Knospe eiförmig, oben spitz zulaufend. J. Achse kegelförmig, sehr kurz. Von einer Anzahl Schuppen dicht umgeben. Am Vk. unten seitlich einige kleine Höcker, wahrscheinlich Anlage der Nadeln. Vk. zugespitzt. Ma. der j. Achse sehr schmal, erweitert sich schnell; unten dreifach so breit wie oben. Prok. der j. Achse sehr schmal. Rinde schwach entwickelt. An die j. Achse anschließend eine Ma.Erw.; erweitert sich zuerst, dann nach unten hin wieder abnehmend. Im Ma. des alten Triebes und im unteren Teil der Ma.Erw. stark verdickte Idioblasten.

Stärke: Makr.: Farblos. Mikr.: Ma. der alten Achse wenig St., einige Zellen frei. Holzparenchym blau. Rinde bläulich, an dem äußeren Rande blau. Ma.Erw. wenig; etwas mehr im mitt-

leren Teile, darüber vollkommen freie Zone. Wenig im Ma. der j. Achse. Vk. etwas. Prok. frei. Rinde st.-arm. Knospenschuppen etwas an der Spitze, viel in der Mitte und frei an der Basis.

J. Nadel: Nur an der Basis sehr geringe St.-Mengen im Mesophyll.

30. IX. 14.

Knospenlänge 0,7 cm. Achsenlänge 0,174 cm. Nadel 0,042 cm. J. Knospe nahezu ausgewachsen. Ma. der j. Achse etwas schmaler. Koll. vorhanden und verdickt.

Stärke: Makr.: Schwarz. Mikr.: Ma. der alten Achse sehr viel St., blauschwarz. Innere Rinde fast schwarz, äußere etwas mehr. Ma.-Erw. blauschwarz; viel weniger im obersten Teile. Koll. frei. Ma. der j. Achse blau; nach oben hin etwas abnehmend. Rinde viel, besonders unterseits seitlich von den Nadeln, blau. Vk. st.-arm. Prok. frei.

J. Nadel: Nur an der Spitze und Basis ziemlich St.; Mitte nur St. u. Zentralz. Ep. wenig, nur oben; Mes. etwas.

2. III. 14.

Knospenlänge 0,95 cm. Achsenlänge 0,255 cm. Nadel 0,061 cm. Makr.: Farblos. Mikr.: Ma-Erw. st.-arm. Koll. frei. Ma. der j. Achse sehr wenig. Vk. arm. Rinde violett, besonders seitlich unten von den Nadeln.

J. Nadel: Querschnitt: Ep. frei. Mes. wenig; Ansammlung um den Zentralz. Besonders viel in der j. End.

17. IV. 14.

Knospenlänge 0,11 cm. Nadel 0,68 cm. Knospe beginnt auszutreiben. Ma. der alten Achse blauschwarz. Rinde desgleichen. In der Ma.-Erw. der St.-Gehalt nach oben hin abnehmend. Koll. frei. Ma. der j. Achse äußerst wenig. Prok. frei. Rinde, in den an das Prok. grenzenden Schichten ziemlich St, violett.

J. Nadel: Länge 0,68 cm. Ep. frei. Mes. an den Flanken st.-arm, etwas St. seitlich vom Zentralz. HaSchd. und Epithel frei. End. violett. Zentralz. frei.

11. V. 14.

Trieblänge 3,8 cm. Nadel 1,5 cm. Makr.: Blau. Mikr.: Ep. etwas St., Hyp. weniger. Pal. und Schwg. blau. Äußere Ha.-Schd. blau; St.-Gehalt nach der Ep. zu abnehmend; innere weniger. Epithel frei. Schließzellen violett End. scswarzblau. Transfg. in einigen Zellen ebenfalls schwarzblau, eine große Zahl von Zellen frei. Innerer Zentralz. frei.

25. V. 14.

Trieblänge 7,6 cm. Nadel 2,4 cm. Bedeutende St.-Abnahme. Makr.: Grau. Mikr.: Ep. ziemlich St. Hyp. weniger. Pal. und Schwg. mäßig St.; Schwg. unterseits etwas mehr. Äußere Ha.-Schd. viel, nach der Ep. zu abnehmend; innere wenig. Epithel

frei, etwas ober- und unterseits. Transfg. in einigen Zellen blauschwarz, eine große Zahl von Zellen frei. Innerer Zentralz. frei.

22. VI. 14.

Trieblänge 8,1 cm. Nadel 2,6 cm. Erhebliche St.-Zunahme. Makr.: Schwarz. Mikr.: Ep. etwas St. Desgleichen das Hyp. Pal.-Zellen blauschwarz. Schwg. etwas weniger. Äußere HaSchd. viel; innere weniger. Epithel frei. Schließzellen blauschwarz. End. viel an den Außenwänden. Transfg. in einzelnen Zellen blauschwarz, eine große Zahl von Zellen frei. Innerer Zentralzylinder frei.

13. VII 14.

Nadel 2,6 cm. Erhebliche St.-Abnahme. Makr.: Farblos. Mikr.: Ep. und Hyp. frei. Flanken an der Nadel ziemlich St. Schwg. an der unteren Ep. und um die Ha viel. Äußere HaSchd. viel, nach der unteren Ep. zu abnehmend; innere bedeutend weniger. Epithel frei. Schließzellen wenig. End. ziemlich grobkörnige St. an den Außenwänden der Zellen. Transfg. in einigen Zellen blauschwarz, die größte Zahl der Zellen frei. Innerer Zentralz. frei.

Von Kirchhoff wurden Knospe und junge Nadel orientierenderweise behandelt am 16. XI. 1911 und von Anfang März bis Mitte Juli 1912. Eingehendere Untersuchungen über die junge Nadel stellte er vom August bis Dezember 1911 an. Die nachstehenden Angaben sind seiner Dissertation S. 108—111 entnommen.

Eingehendere Untersuchungen. 7. VIII. 11.

„Nadel 3 cm. Mes. frei bis auf Spuren in vereinzelten Zellen über den Spaltöffnungen oder unterhalb des Zentralz. End. teils mittelviel, blaßblau, teils weniger oder frei. Transfg. in einzelnen Zellen geringe körnige Mengen oder weniger.

13. X. 11.

Nadel 2,8 cm. Mes. frei. Ha.-Schd. vereinzelt Spuren. End. Spuren in einzelnen Zellen. Transfg. desgleichen seitlich oben. Bdl. etwas im seitlichen Kambium und in den Strahlen des Holzteils.

1. XI. 11.

Nadel 3,2 cm. Frei bis auf einzelne Zellen an der Grenze von Holz- und Siebteil mit schwachblauer St. Desgleichen im mittleren Holzteil.

9. XII. 11.

Nadel 3 cm. Mes. frei. Schließzellen meist frei, Spuren vereinzelt. End. meist Spuren; einige Zellen mehr bis mäßig viel. Transfg. in vereinzelten Zellen geringe Mengen. Desgleichen an der Grenze von Holz- und Siebteil seitlich. Spuren im mittleren Ma.-Strahl.

Orientierende Untersuchungen. 16. XI. 11.

Makr.: Graublau, z. T. dunkelblau. Mikr.: Achse der Knospe mittel bis ziemlich viel, ziemlich feinkörnig. Koll. frei. Ma.-Kuppe

unterhalb dieser meist viel; Körner mittelgroß, dunkelblau. Basis der Knospenschuppen ziemlich viel, nach oben wenig. Blattanlagen meist frei oder arm, etwas an der Spitze und Basis.

4. III. 12.

Mehr als im November 1911. Makr.: Knospe vergrößert. Achse der Knospe schwarzblau, sonst graublau. Mikr.: Achse der Knospe sehr viel, besonders an der Spitze, feinkörnig. Koll. frei. Ma.-Kuppe unterhalb dieser ziemlich viel, blau-violett. Protoderm wenig. Knospenschuppen an der Basis viel, sonst tot. Blattanlagen mindestens 3—4 äußere Schichten frei, nach innen, um den Zentralz. mäßig bis mittel viel, schwarzblau, an der Spitze etwas mehr.

17. IV. 12.

Knospe eben im Öffnen. St.-Maximum. Makr.: Achse des j. Triebes stark verlängert, dunkel-graublau; j. Nadel graublau. Nadellänge ca. 0,5 cm. Sehr zart. Mikr.: Mes. peripher st.-arm oder frei, um Zentralz. parallel zum Rande mittel bis ziemlich viel, ziemlich grobkörnig. End. und Transfg. sehr zart. Zentralz. frei.

10. V. 12.

Trieblänge ca. 2 cm. Nadel ca. 2 cm. Zart. Hellgrün. Makr.: Blau. Mikr.: Ep. schon etwas verdickt, frei. Hyp. sehr zart. Mes. mittelviel, grobkörnig, blau-violett, peripher oben etwas feinkörniger und weniger. Ha.-Schd. meist frei, einige Zellen mäßig bis mittelviel, zart. Epithel zart, frei. End. ziemlich viel, grobkörnig, blau-violett. Transfg. meist mäßig bis mittelviel.

17. V. 12.

Trieblänge 5,5 cm. Nadel 2,4 cm. Makr.: Graublau. Mikr.: Ep. etwas verdickt, etwas St. Hyp. wenige Körner, zart Mes. mäßig viel, weniger als am 10. V., ziemlich grobkörnig. Idioblasten noch nicht verdickt. Schließzellen schwachblauviolett. Ha.-Schd. mäßig viel. Epithel Spuren. End. ziemlich viel bis mittelviel, grobkörnig, blau. Transfg. meist mäßig bis mittel viel.

3. VI. 12.

Trieblänge 7,5 cm. Nadel 2,8 cm. Makr.: Blau, mehr als am 17. V. Mikr.: Ep. ziemlich verdickt, ziemlich viel, blau Hyp. etwas verdickt, meist frei, häufig etwas. Mes. ziemlich viel, mehr als am 17. V., ziemlich grobkörnig, peripher oben feinkörniger. Idioblasten: Verdickung hat begonnen. Ha.-Schd. meist mäßig viel; einige Zellen mehr, andere weniger. Epithel meist ziemlich wenig, oder wenig oder frei. End. ziemlich fertig, meist ziemlich wenig, einige Zellen wenig oder Spuren, ziemlich grobkörnig. Transfg. ziemlich fertig, meist mäßig viel, einige Zellen mehr.

13. VI. 12.

Trieblänge 7,5 cm. Nadel 3,1 cm. Hellgrün. Verdickung der Idioblasten noch nicht halb fertig. Makr.: Graublau, unterseits etwas mehr. Mikr.: Erheblich weniger als am 3. VI. Mes. oberseits Spuren bis wenig, nach unten fortschreitend mehr, meist mäßig bis mittel viel. Ha.-Schd. meist etwas oder mehr. Epithel

z. T. wenig, z. T. recht viel. End. meist frei, Spuren in einigen Zellen. Transfg. meist mäßig bis mittelviel, ziemlich grobkörnig, einige Zellen frei. Bdl. frei."

Gerbstoff.

22. I. 14.

Ma. Erw. gelbbraun, tropfenartige Ausfällung in den meisten Zellen; einzelne wenige Zellen und Zellreihen frei; die gerbstoffhaltigen Zellen im obersten Teil unter dem Koll. geringer Koll. rotbraun; einzelne Zellen frei. Ma. der j. Achse unten und oben schwarzbraun, Mitte heller; einzelne Zellreihen des Ma. der j. Achse gerbstoffrei, an der Spitze einige freie Zellen. Vk. und Prok. gerbstoffrei. In der Rinde zerstreut liegende oder gruppenweise angeordnete gelb- bis rotbraune Zellen.

J. Nadel. Querschnitt: Ep. gelblich. Mes. braun, besonders um Zentralz. Zentralz. gerbstoffrei. Desgleichen die Ha.-Zellen. Längsschnitt: Die obere Nadel erheblich heller. In der Längsansicht der einzelnen Nadeln keine auffallenden Unterschiede.

30. VII. 14.

Ma. der a. Achse braun, tröpfchenartige Ausfällung Ma.-Erw. gelb, in langgestreckten Gruppen angeordnete Zellen; andere entsprechende Gruppen, $^1/_2$ bis $^1/_3$, farblos; tröpfenartige Ausfällung; nach der Spitze hin abnehmend Ma. der j. Achse dunkelbraun; an der Spitze eine Anzahl Zellen gerbstoffrei. Vk. und Prok. frei. Rinde in einzelnen Zellgruppen und einigen einzelnen Zellen dunkelbraun.

J Nadel: Einige Ep.-Zellen gelbbraun.

17. IV. 14.

Nadel 0,68 cm. Ep. oberseits gelbbraun, unterseits etwas dunkler; die späteren äußeren Atemhöhlen heller. Pal. dunkelbraun. Schwg. braun, Ha.-Schd. dunkelbraun. Epithel gelblich-End. gerbstoffrei, noch plasmareich. Transfg. gelblich, noch meristematisch. Parenchymstrang dunkelbraun. Bdl. gerbstoffrei.

4. V. 14.

Nadel 1,1 cm. Ep. oberseits gelblich, unterseits in den an die Schließzellen grenzenden Zellen dunkelbraun. Hyp. ziemlich Gerbstoff. Pal. gelbbraun. Schwg. heller; unterseits in der Nähe der Atemhöhle einige Zellen braun. Ha.-Schd. dunkelbraun. Epithel rotbraun. Schließzellen gelblich. End. gerbstoffrei, viel St. Transfg. dunkelbraun, eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente gelblich. Parenchymstrang bräunlich.

25. V. 14.

Hyp. hat mit der Verdickung begonnen. Gerbstoffabnahme. Ep. oberseits braun, unterseits in den an die Schließzellen grenzenden Zellen dunkelbraun Pal. bräunlich. Schwg. wenig Gerbstoff, tröpfchenartige Ausfällung. Ha.-Schd. dunkelbraun. Epithel viel heller. End. gerbstoffrei. Transfg. in einigen Zellen braun, über die Hälfte der Zellen gerbstoffrei. Parenchymstrang braun. Innerer Zentralz. gerbstoffrei.

22. VI. 14.

Erhebliche Gerbstoffzunahme. Ep. oberseits rotbraun, unterseits dunkelbraun. Hyp. gelbbraun oberseits, unterseits etwas dunkler. Pal. gelb. Schwg. gelblich. Ha.-Schd. dunkelbraun. Epithel gelblich. End. gerbstoffrei. Transfg. dunkelbraun; eine Zahl von Zellen frei. Parenchymstrang dunkelbraun. Sklerenchymatische Elemente gelblich.

30. VII. 14.

Noch etwas mehr Gerbstoff. Ep. rotbraun oberseits, dunkelbraun unterseits. Hyp. rotbraun oberseits, unterseits etwas dunkler. Pal. rotgelb. Schwg. gelbe, tröpfchenartige Ausfällung; dunkelbraun in der an die Ep. grenzenden Schicht. Ha.-Schd. dunkelbraun. Epithel gelbbraun. End. gerbstoffrei. Transfg. dunkelbraun; eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei. Parenchymstrang dunkelbraun. Sklerenchymatische Elemente gelbbraun. Bdl. gerbstoffrei. Ma.-Strahlen braun.

5. X. 14.

Weitere erhebliche Gerbstoffzunahme. Ep. oberseits braun, unterseits schwarzbraun. Hyp. gelbbraun. Pal. rotgelb. Schwg. gelbe körnige Ausfällung; in der an die Unterseite des Ep. grenzenden Schicht schwarzbraun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel gelblich. End. gerbstoffrei. Transfg. in der Hälfte der Zellen schwarzbraun, die andere Hälfte gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente schwarzbraun. Bdl. gerbstoffrei. Parenchymstrang schwarzbraun. Ma.-Strahlen zum größten Teil gerbstoffrei, in einigen Zellen gelbbraune körnige Ausfällung.

2 XII. 14.

Weitere Gerbstoffzunahme. Ep. schwarzbraun, Hyp. desgleichen, Pal. dunkelbraun. Schwg. etwas heller, dunkel um den Zentralz., tröpfchenartige Ausfällung; in der an die Unterseite der Ep. grenzenden Schicht schwarzbraun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel gelbbraun. End. gerbstoffrei. Transfg. in der größten Zahl der Zellen schwarzbraun, die andere gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente schwarzbraun Bdl gerbstoffrei. Parenchymstrang schwarzbraun. Ma.-Strahlen teilweise braune, körnige Ausfällung.

Von Kirchhoff wurden Untersuchungen über die j. Nadeln im August und Januar angestellt. Die nachstehenden Angaben sind seiner Dissertation S. 111—112 entnommen.

7. VIII. 11.

„Ep., Hyp und Ha.-Schd. dunkel- bis schwarzbraun. Epithelzellen gelblichbraun. Mes. schwärzlich braun, körnig. End. hell bis hellbraun. Transfg. teils schwärzlich-braun, teils frei. Fasern desgleichen. Bdl.: Strahlen des Siebteils gelblich. Holzparenchym meist frei, selten schwärzlichbraun. Mittlerer Ma.-Strahl teils dunkelbraun teils braun.

18. I. 12.

Dunkler als am 7. VIII. Ep. und Hyp. schwarzbraun, Mes. dunkelbraun bis schwarzbraun, einige Zellen gelblich oder rot-

braun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel rötlich-braun. End. braun, ein Teil der Zellen hell. Transfg. dunkelbraun, einige Zellen schwarzbraun, einige Zellen frei. Bdl.: Strahlen des Siebteils gelblich, einzelne Zellen dunkelbraun. Sklerenchymfasern unterhalb des Siebteils bisweilen schwarzbraun."

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Im Juli sind die jungen Nadeln in sehr geringer Zahl in der Knospe eben angelegt. Im September hat sich ihre Zahl bedeutend vergrößert, aber auch jetzt sind noch nicht alle vorhanden. Die ältesten sind schon annähernd 0,5 mm lang. Bis zum Januar ist ihr Längenzuwachs sehr minimal. Die junge Nadel ist in dieser Zeit schon in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder gesondert. Die Harzkanäle sind angelegt, aber ihr Lumen ist noch durch die Epithelzellen ausgefüllt. Die Nadellänge nimmt im Februar und März sehr langsam zu. Im Anfange März ist auch die Endodermis schon angelegt Im April und Mai zeigt sich eine sehr bedeutende Zunahme der Länge, Mitte April ist sie schon nahezu 7 mm. Gleichzeitig zeigt die junge Nadel eine weitgehende Differenzierung in Epidermis und Hypoderm. Die außenliegende Schicht des Palisadengewebes ist angedeutet. Sonst ist das Mesophyll noch einheitlich. Die Spaltöffnungen sind angelegt. Das Transfusionsgewebe ist vorhanden, aber noch meristematisch. Der Parenchymstrang zwischen den Bündeln ist kenntlich. In der zweiten Hälfte des April treibt die Knospe aus. Die junge Nadel ist noch chlorophyllarm. Im Anfang Mai ist auch das Palisadengewebe vollkommen erkennbar. Die einzelnen Zellen sind aber noch ungestreckt. Von dieser Zeit ab beginnen die Palisaden mit ihrer Längs- und die Schwammzellen mit ihrer Querstreckung. Ende des Monats ist die junge Nadel im Querschnitt im wesentlichen ausgewachsen, auch die Längsstreckung ist fast erledigt. Verdickt ist nur die Epidermis. Mitte Juni, nach Beendigung der Streckungsperiode, setzt die Verdickung ein. Ende Juni ist die junge Nadel morphologisch ausgewachsen. Gleichzeitig ist das Hypoderm mit seiner Verdickung zu Ende. Im Juli findet nur noch die Verdickung der Epidermis und der sklerenchymatischen Elemente statt. Letztere hält auch während der Herbstmonate und späterhin noch an.

Stärke.

Im Juli, wo die junge Nadel eben angelegt ist, findet sich nur an der Basis Stärke und zwar nur in geringer Menge im Mesophyll. Im September sind Spitze und Basis der jungen Nadel durch Stäkegehalt ausgezeichnet. In den mittleren Partien finden sich nur geringe Stärkemengen und zwar um den Zentralzylinder. Im Anfang März ist die Epidermis frei. Das Mesophyll enthält wenig. Die Partien um den Zentralzylinder sind auch noch durch ihren Stärkegehalt ausgezeichnet. Ziemlich Stärke enthält die

Endodermis. Die Zunahme im März und April ist sehr gering. Im Anfang Mai wird das Maximum erreicht. Wir können es als Maximum des Austriebs kennzeichnen, da es kurz nach dem Austrieb der Knospe stattfindet. Zu dieser Zeit sind das Mesophyll und die äußere Harzkanalscheide blau. Ausgezeichnet durch ihren Stärkegehalt sind die Endodermis und einige Zellen des Transfusionsgewebes. In der Zeit der Streckungsperiode folgt dann eine sehr bedeutende Abnahme. Das Streckungsminimum fällt Ende Mai. Von da an setzt eine erneute, schnelle Stärkezunahme ein. Die Stärkekurve erreicht ihr Hauptmaximum Ende Juni. Stärkereich sind zu dieser Zeit das Palisadengewebe (blauschwarz), das Schwammgewebe, die Endodermis und einzelne Zellen des Transfusionsgewebes (blauschwarz). Von dieser Zeit an fällt die Kurve sehr schnell. Im September finden sich nur an der Grenze von Holz- und Siebteil einzelne schwachblaue Zellen, desgleichen im mittleren Holzteil. Ein vollkommener Stärkeschwund wird nicht erzielt „Eine Neubildung der Stärke während des milden Dezembers 1911 wurde durch den bald darauf einsetzenden Frost (Januar 1912) unterdrückt".

Von August ab sind die Angaben den angeführten Untersuchungen Kirchhoffs entnommen.

Gerbstoff.

Bei diesem Objekt finden sich schon im Juli einige braune Zellen in der Epidermis der jungen Nadel. Die Gerbstoffzunahme bis Januar ist sehr bedeutend. Ausgezeichnet ist in diesem Monat durch seinen Gerbstoffgehalt das Mesophyll und zwar besondes um den Zentralzylinder. In der Längsansicht der jungen Nadel zeigen sich keine auffallenden Unterschiede. Die Gerbstoffzunahme hält weiterhin an. Im April macht sich ein Unterschied zwischen Ober- und Unterseite der Epidermis bemerkbar, der sich im weiteren Verlauf auf die unterseitigen, an die Schließzellen grenzenden Zellen beschränkt. Sie sind durch ihren Gerbstoffgehalt ausgezeichnet. Gleichzeitig ist das Palisadengewebe während der ganzen Untersuchungen dunkler gefärbt wie das Schwammgewebe. Gerbstoffrei bleiben nur die Endodermis und der Zentralzylinder. Im Anfang Mai erreicht die Nadel das Austriebmaximum. Von da ab setzt eine Gerbstoffabnahme ein, die sich besonders im Schwammgewebe bemerkbar macht. Im Juni, nach Beendigung der Streckungsperiode, erfolgt eine bedeutende Gerbstoffzunahme, die von Ende Juni ab langsam und stetig fortschreitet. Sie ist bis zum Dezember zu verfolgen.

Wie Kirchhoff festgestellt hat, nehmen die jungen Nadeln mit dem Winter an Gerbstoff zu. Gleichzeitig zeigte sich in seinen Untersuchungen eine weitere Zunahme mit dem Alter der Nadel, sodaß die zweijährige Nadel mehr Gerbstoff enthält als die einjährige.

Larix europaea.

Das Material wurde einem stattlichen, 9—10 m hohen Exemplar des Botanischen Gartens entnommen.

Bau der Knospe: Vgl. „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen". I. S. 165.

Die am Gipfel der Langtriebe stehenden stumpf, eiförmig. Äußere Schuppen hellbraun, glänzend. Die untersten meist zugespitzt. Die innersten dünnhäutig, oft stielartig schmal am Grunde. Die Außenwände der Unterseite der Ep. stark verdickt, meist sklerotisiert. Bei den äußeren Knospenschuppen die dünnwandigen, subepidermalen Schichten verkorkt. Beim Austreiben der Knospe Umschlagen der Schuppen nach außen und Beendigung des Wachstums. Die alte Rinde umgibt die j. Achse becherförmig. Letztere zylindrisch, oben abgerundet. Vegetationskegel spitz zulaufend. Ma. der j. Achse 15 bis 17 Schichten breit. Nach unten sich verbreiternd. Verbreiterung fortgesetzt in dem sechsschichtigen Koll. Daran sich anschließend eine im oberen Teil sich weiter verbreiternde Ma.-Erw.; nach der Basis zu wieder Abnahme auf annähernd die Hälfte. Zellen großlumig, zartwandig. Prok. und Rindenzone gut ausgebildet. Nadel auf der Oberseite flach, an der Spitze etwas mehr nach oben gekrümmt; unterseits gewölbt.

Bau der Nadel:

15. X. 14.

Querschnitt: Nadel oberseits flach, unterseits gewölbter Kiel. Ep. mäßig verdickt. Desgleichen das verholzte Hyp.: nur an den Längskanten und in der Mittellinie vorhanden. Andeutung von Pal. Größter Teil des Mes.Schwg. Spöffn. beiderseits in Längsreihen angeordnet; oberseits auf jeder Seite der Mittellinie eine, unterseits je 2—3. Äußere Atemhöhle durch Wachsausscheidungen ausgefüllt. An den Längskanten je ein Harzkanal; umgeben von einer sklerenchymatischen Ha.-Schd., ausgekleidet von einem zartwandigen Epithel. End. gebildet von großen, tangentialgestreckten, kaum verdickten Zellen. Transfg. wenige Zellen stark, angrenzend an den Bastteil. Ein Bdl. Holzteil nach oben liegend. Sklerenchymatische Elemente ober- und unterseits. Innerer Zentralz. umgeben vom Perik.

Anatomische Entwicklung.

22. I. 14.

Knospenlänge 3 mm. Achsenlänge 1,05 mm. Nadel 0,27 mm. J. Nadel differenziert in End., Mes. und Zentralz. Letzterer durch gestreckte Zellen im Längsschnitt erkennbar. Zellen der j. Nadel plasmareich.

17. IV. 14.

Länge der Kurztriebnadel 1,5 mm. Knospe hat ausgetrieben. J. Nadel differenziert, in Ep., Mes., End. und Zentralz. Letzterer auf dem Querschnitt durch geringere Zellgröße zu erkennen.

4. V. 14.

Länge der Kurztriebnadel 2,7 cm. Ep. schon mäßig verdickt. Hyp. vorhanden, ebenfalls etwas verdickt. Das Schwg. von den Pal. durch Querstreckung der Zellen gut zu unterscheiden. End. ausgebildet. Perik. vorhanden, aber noch nicht geschlossen.

Transfg. differenziert. Gefäßteil erkennbar, etwas verdickt. Sklerenchymatische Elemente vorhanden, besonders unterseits gut ausgebildet, kaum verdickt.

25. V. 14.

Trieblänge 11,2 cm. Kurztriebnadel 4,3 cm, Langtriebnadel 1,6 cm. Querschnitt im wesentlichen ausgewachsen. Geringe Zunahme der Verdickung der Ep. Etwas mehr beim Hyp. Streckung der Pal.-zellen hält an. Sp.-öffn. ausgebildet. Ha.-Schd. vorhanden, unverdickt. Epithel ausgebildet. Desgleichen die End. Perik. ausgewachsen. Sklerenchymatische Elemente unterseits besondere Zunahme der Verdickung. Bdl. prägnanter differenziert.

22. VI. 14.

Trieblänge 12,1 cm. Kurztriebnadel 4,3 cm, Langtriebnadel 1,8 cm. Kurztriebnadel morphologisch wie anatomisch ausgewachsen. Ep. bedeutend verdickt. Hyp. stark verdickt. Pal. und Schwg. fertig. Desgleichen End., Sp.-öffn. und Transfg. Ha.-Schd. und die sklerenchymatischen Elemente des Zentralz. starke Zunahme der Verdickung.

Stärke.

24. VII. 14.

Knospenlänge 3 mm. Achsenlänge 0.47 mm. Bau: J. Knospe breit, oben abgerundet. Von einer großen Zahl von Schuppen umgeben. J. Achse sehr kurz, kegelförmig, nach unten stark verbreitert. Ma.-Erw. verbreitert sich ebenfalls noch etwas; nach unten langsam abnehmend Prok. der j. Achse sehr schmal. Rinde sehr schwach entwickelt. Vk. zugespitzt. Am Vk. seitlich unten einige kleine Höcker; Anlage der Langtriebnadel.

Stärke: Makr.: Graublau. Mikr.: Ma. des alten Triebes sehr viel. Rinde etwas mehr. St.-haltige Zellen der Ma.-Erw. bis zur breitesten Stelle zunehmend; der untere Teil der Ma.-Erw. schwarz, der obere violett. Das Ma. der j. Achse enthält an der Basis wenig, der obere Teil frei. Desgleichen der Vk., das Prok. und die junge Rinde. Knospenschuppen in der Ep. etwas St. Rinde neben der Knospe sehr viel. Kurztriebnadel: Ziemlich St. in der Ep.

30. IX. 14.

Knospenlänge 3 mm. Achsenlänge 0,68 mm. Nadel 0,22 mm. J. Knospe nahezu ausgewachsen. Ma. der j. Achse in den oberen Teilen schmaler. Koll. vorhanden. Makr.: Schwarz. Mikr.: Ma. der alten Achse sehr viel. Ma.-Erw. mit St. angefüllt; nach der Basis hin abnehmend. Koll. frei. Ma. der j. Achse mäßig St.; nach oben hin abnehmend. Prok. und Vk. frei. Rinde sehr wenig. Kurztriebnadel viel St. an der Spitze. Bei den älteren Langtriebnadeln nur an der Spitze St., die jüngeren frei. Querschnitt: Nur um den Zentralz. st.-führende Schicht.

3. III. 14.

Die j. Achse vollkommen st.-frei. Kurztriebnadel: Fast schwarz, besonders an der Spitze. In den mittleren Partien Ansammlung um den Zentralz. Die jüngeren Langtriebnadeln an der Spitze

nur etwas, in der Ep., 2 st.-führende Zellschichten um den Zentralz. und einzelne Zellen seitlich nach den Flanken zu.

17. IV. 14.

Länge der Kurztriebnadel 1,5 mm. Die j. Achse vollkommen st.-frei. Desgleichen die j. Nadel.

11. V. 14.

Trieblänge 4,2 cm. Kurztriebnadel 2,8 cm, Langtriebnadel 1 cm. Erhebliche Zunahme. Ep und Hyp. frei. Pal. blauschwarz, etwas mehr wie im Schwg. Schließzellen etwas. End. sehr wenig. Epithel und Ha.-Schd. frei. Perik. erhebliche St. Transfg. frei Innerer Zentralz. desgleichen.

18. V. 14

Trieblänge 5,9 cm. Kurztriebnadel 3,2 cm, Langtriebnadel 1,2 cm. Erhebliche St.-Abnahme. Ep. und Hyp. frei. Pal. viel. Schwg. etwas Schließzellen viel. Ha.-Schd. und Epithel frei. End. wenig, grobkörnige St. Perik. ziemlich viel.

2. VI. 14.

Kurztriebnadel 4,3 cm, Langtriebnadel 1,7 cm St.-Zunahme. Makr.: Schwarz. Mikr.: Ep. und Hyp. frei. Pal sehr viel. Schwg. weniger; Flanken der Nadel schwarzblau. Schließzellen sehr viel. Ha.-Schd. und Epithel frei. End. etwas. Perik. schwarzblau. Transfg. blau. Innerer Zentralz. frei.

22. VI. 14.

Kurztriebnadel 4,3 cm, Langtriebnadel 1,8 cm. Geringe Abnahme der St. Makr.: Blauschwarz. Mikr.: Ep. und Hyp. frei. Pal. und Schwg. blau, weniger als am 2. VI. 14; an den Flanken dunkler. Schließzellen schwarzblau. Ha.-Schd. und Epithel frei. End. viel. Perik. schwarzblau, aber weniger als am 2. VI. 14. Transfg. viel.

13. VII. 14.

Makr.: An den Flanken schwarzblau. Ep. und Hyp. frei. Pal. viel. Schwg. weniger; sehr viel an den Flanken der Nadel. End. fast frei. Perik. weniger als am 22. VI. 14. Transfg. st.-arm. Innerer Zentralz. frei.

30. IX. 14.

Nadel noch grün. Fast frei. Wenige Zellen des Mes. einzelne St.-Körner. Schließzellen schwarz.

15. X. 14.

Nadel gelblich. Siebteil violett. Schließzellen schwarzblau. Die anderen Gewebe frei.

Gerbstoff.

24. VII. 14.

Bedeutender Gerbstoffgehalt. Das Ma. des alten Triebes sehr viel Gerbstoff, gelbbraun; einzelne Zellen dunkler; in Reihen angeordnet; ein Teil der Zellen frei. Rinde schwarzbraun; ein Teil der Zellen gerbstoffrei; ebenfalls Anordnung in Reihen. Ma.-Erw. im unteren Teile braunschwarz; gruppenweise und quer angeordnet; oberer axillärer Teil der Ma.-Erw. gelbliche, tröpfchenartige

Ausfällung; peripherer Teil größtenteils gerbstoffrei; einzelne Zellen gelbbraune Tröpfchen; gruppenweise angeordnet und einzeln. Koll. vorhanden, aber noch unverdickt. Zu unterscheiden vom Ma. der j. Achse durch die mehr kubische Gestalt der Zellen und von der Ma.-Erw. durch geringe Größe der Zellen. Gerbstoff quer angeordnet. Mitte gerbstoffrei; peripherer Teil gelbbraun. Ma. der j. Achse rotbraune, flache Zellen; einzelne Zellreihen dunkelbraun; an der Basis eine Anzahl gerbstoffreier Zellen; an der Spitze Zahl bedeutend geringer. Vk. und Prok. gerbstoffrei. Nur unten einzelne Zellen gerbstoffhaltig in der Rinde. Knospenschuppen dunkelbraune Ep., Parenchym gerbstoffrei.

Kurztriebnadel: Gerbstoff in den Randpartien des Mes. gelbbraun. End. gelblich. Ep. und Zentralz. gerbstoffrei. Sämtliche Langtriebnadeln gerbstoffrei.

30. VII. 14.

Geringe Gerbstoffmenge. Tröpfchenförmige Ausfällung im alten Ma. und dem unteren Teil der Ma.-Erw.; zwei und mehr Tropfen in jeder Zelle, dunkelbraun. Reihenweise Anordnung. Eine große Zahl von Zellen gerbstoffrei, besonders peripher. Ma. der j. Achse gelb bis dunkelbraun; in Längsreihen angeordnet; einzelne Zellreihen gerbstoffrei. Ep. der Knospenschuppen schwarzbraun, Parenchym gerbstoffrei.

Kurztriebnadel: Ep. fast gerbstoffrei, nur an der Spitze gelblich. Mes. gelbbraun, etwas dunkler an den Flanken der Nadel. Der Zentralz. gerbstoffrei. Die Langtriebnadeln gerbstoffrei.

22. I. 14.

Koll. stark verdickt, gelbbraun, einzelne Zellen gerbstoffrei. Die größte Zahl der Zellreihen des Ma. der j. Achse gelblich; einige Zellreihen dunkelbraun; an der Basis viele Zellen gerbstoffrei; nach oben hin die Zahl der gerbstoffreien Zellen geringer. Vk. und Prok. gerbstoffrei. Rinde in einzelnen Zellen gelblich im unteren Teile.

Kurztriebnadel: Im Mes. gelbbraun, besonders am Rande. Langtriebnadel: Gerbstoffgehalt mit dem Alter der Nadel zunehmend. Ep. und Zentralz. gerbstoffrei. Mes. viel Gerbstoff, gelbbraun.

17. IV, 14.

Knospe hat ausgetrieben. J. Nadel geringe Gerbstoffabnahme. Ep., End. und Zentralz. gerbstoffrei. Mes. gelbgrau.

4. V, 14.

Ep. gelbgrün, gelbbraun ober- und unterseits vom Zentralz. Hyp. etwas dunkler. Pal. dunkelbraun, besonders an den Flanken. Schwg. gelbbraun. End. gerbstoffrei. Perik. gelblich. Transfg. und Bdl. gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente gelblich.

25. V. 14.

Ep. dunkelbraun. Desgleichen das Hyp. Pal. rotbraun, Schwg. etwas heller. Schließzellen gerbstoffrei. Ha,-Schd. dunkelbraun. Epithel etwas heller. End. gerbstoffrei, Perik. gelbbraun ober- und unterseits, seitlich dunkelbraun. Transfusionsgewebe gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente rotbraun. Bdl. gerbstoffrei.

22. VI. 14.

Erhebliche Gerbstoffzunahme. Ep. dunkelbraun. Hyp. schwarzbraun. Pal. rotbraun. Schwg. gelbbraun, besondere Ansammlung an den Flanken der Nadel. Ha.-Schd. und Epithel dunkel- bis schwarzbraun. End. gerbstoffrei. Perik. rotbraun. Transfg. gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente dunkelbraun. Bdl. gerbstoffrei.

30. VII. 14.

Sehr geringe Gerbstoffzunahme. Ep. gelbbraun. Hyp. schwarzbraun. Pal. rotbraun, einige Zellen schwarzbraun, besonders an den Flanken. Schwg. gelbbraun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel gelbbraun. End. gerbstoffrei. Perik. schwarzbraun. Transfg. gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente schwarzbraun. Bdl. gerbstoffrei.

30. IX. 14.

Bedeutende Gerbstoffzunahme. Ep. gelbbraun. Hyp. dunkelbraun. Pal. schwarzbraun, an den Flanken der Nadel dunkler. Schwg, gelbbraun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel dunkelbraun. Perik. schwarzbraun. Transfg. gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente gelb bis dunkelbraun. Bdl. gerbstoffrei.

15. X. 14.

Bedeutende Gerbstoffzunahme. Ep. gelbbraun. Hyp. dunkelbraun. Pal. schwarzbraun, besonders ober- und unterseits des Zentralz. und an den Flanken der Nadel. Schwg. dunkelbraun. Ha.-Schd. schwarzbraun. Epithel dunkelbraun. End. gerbstoffrei. Perik. dunkelbraun. Transfg, gerbstoffrei. Sklerenchymatische Elemente schwarzbraun, einige Zellen gelbbraun. Bdl. gerbstoffrei.

Zusammenfassung.

Anatomische Entwicklung.

Die Nadeln werden bei diesem Objekt sehr früh angelegt, besonders die Kurztriebnadeln. Im Juli sind schon eine große Anzahl von den letzteren vorhanden. Die Langtriebnadeln sind nur eben angedeutet. Ende September sind schon sämtliche Kurztriebnadeln vorhanden. Auch die Zahl der Langtriebnadeln hat sich bedeutend vergrößert. Die Langtriebnadeln an den unteren Partien der Achse haben im Januar schon eine Länge von 0,3 mm erreicht. Sie sind differenziert in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder. Von da ab nimmt die Länge der Nadeln ziemlich schnell zu. Beim Austrieb, der Mitte April erfolgt, erscheint zunächst das den Langtrieb umgebende Büschel von Kurztriebnadeln. Sie haben eine Länge von 1,5 mm erreicht. Die junge Nadel ist noch chlorophyllarm. Zum erstenmal wird die Endodermis kenntlich. Im Mai erfolgt dann ein sehr schneller Längenzuwachs. Ende Mai ist die Kurztriebnadel morphologisch ausgewachsen. Zu dieser Zeit hat die Langtriebnadel auch schon eine Länge von 1,6 cm erreicht und ist damit morphologisch ebenfalls nahezu ausgewachsen. Eine geringe Verdickung ist eingetreten, was auf das Ende der Streckungsperiode hinweist. In der

zweiten Hälfte des Juni sind sämtliche Gewebe fertig ausgebildet. Die frühe Ausbildung und Fertigstellung der Gewebe hängt mit der Einjährigkeit der Nadeln zusammen.

Stärke.

Im Juli sind die eben angelegten Langtriebnadeln stärkefrei. Im September zeigen die älteren Langtriebnadeln nur an der Spitze Stärke. Im Querschnitt zeigt sich auch bei diesem Objekt die Ansammlung um den Zentralzylinder und zwar hier in Form einer stärkeführenden Schicht. Diese findet sich ebenfalls im März vor, nur ist sie hier zweischichtig, Mitte April hat die Kurztriebnadel schon ihr Streckungsminimum erreicht. Noch im Mai erfolgt in Langtriebnadeln eine Zunahme der Stärkemenge. In der ersten Hälfte des Mai wird das Austriebmaximum von ihr erreicht. Von dieser Zeit an bleiben die Epidermis, das Hypoderm, die Harzkanalscheide und das Epithel während der ganzen Untersuchungen stärkefrei. Das Palisadengewebe ist blauschwarz. Etwas weniger enthält das Schwammgewebe. Frei ist zu dieser Zeit das Transfusionsgewebe. Mitte Mai setzt die Abnahme ein. Das Streckungsminimum wird in der zweiten Hälfte des Monats erreicht. Es macht sich vor allem bemerkbar in einer Stärkeabnahme im Mesophyll und zwar besonders im Schwammgewebe. Im Juni folgt dann eine sehr schnelle Zunahme. Mitte des Monats ist das Hauptmaximum erreicht. Schwarzblau sind zu dieser Zeit die Flanken der Nadel, die Schließzellen und das Perikambium. Sehr viel enthält das Palisadengewebe, das Schwammgewebe etwas weniger. Blau ist das Transfusionsgewebe. In der zweiten Hälfte des Juni erfolgt die Abnahme. Die Endodermis ist Mitte Juni schon fast stärkefrei und das Transfusionsgewebe stärkearm. Ende September ist die Nadel fast frei. Spuren finden sich noch im Mesophyll und sehr viel in den Schließzellen. Mitte Oktober, wo die Nadel schon anfängt, gelblich zu werden, findet sich nur noch wenig Stärke im Siebteil, und viel in den Schließzellen. Ende dieses Monats werden die Nadeln abgeworfen.

Gerbstoff.

Die in der Knospe eben angelegten Langtriebnadeln sind im Juli noch gerbstoffrei. Sie bleiben es auch während der Monate August und September. Die Kurztriebnadeln speichern schon sehr früh Gerbstoff in den Randpartien des Mesophylls. Im Januar besitzt auch die Langtriebnadel im Mesophyll schon ziemlich viel Gerbstoff. In der ersten Hälfte des April erfolgt dann das Austriebmaximum der Kurztriebnadel. Mitte dieses Monats macht sich bei der Kurztriebnadel schon eine Gerbstoffabnahme bemerkbar. Ende des Monats tritt auch die Abnahme für die Langtriebnadel ein. Das Streckungsminimum wird Mitte Mai erreicht. Von da ab folgt eine rasche Zunahme. Sie ist besonders im Juni zu erkennen. Sie hält an bis zum Abfallen der Blätter. Zu dieser

Zeit sind schwarzbraun das Palisadengewebe (besonders an den Flanken und ober- und unterseits vom Zentralzylinder), die Harzkanalscheide und der größte Teil der sklerenchymatischen Elemente des Zentralzylinders. Dunkelbraun sind das Hypoderm, das Epithel und das Perikambium.

Zusammenstellung der hauptsächlichsten Ergebnisse.

Anatomische Entwicklung,

Die anatomische Entwicklung der jungen Nadel zeigt bei den verschiedenen untersuchten Objekten einen nahezu gleichmäßigen Verlauf, wenn auch die Zeit des Austriebs und der Fertigstellung der Nadel im einzelnen verschieden ist. Im Juli wurde die junge Nadel bei der größten Zahl der untersuchten Objekte angelegt, ausgenommen sind nur *Abies brachyphylla*, *Tsuga diversifolia* und *Pinus montana*. Im Spätherbst sind alle Nadeln vorhanden. Zu dieser Zeit zeigt sich bei sämtlichen Objekten eine Differenzierung in Epidermis, Mesophyll und Zentralzylinder. Im Januar ist nur bei *Taxus baccata* die Endodermis in einigen Zellen kenntlich. Zu gleicher Zeit sind bei *Pseudotsuga Douglasii* und *Tsuga diversifolia* die Harzkanäle angelegt, aber ihr Lumen ist noch durch die Epithelzellen ausgefüllt. Bis zum April geht die Entwicklung der jungen Nadel sehr langsam vor sich. Zur Zeit des Austriebs sind sämtliche Gewebe zu erkennen. Der Austrieb erfolgt am frühesten bei *Larix europaea*. Die übrigen Objekte ordnen sich in folgender Reihe an: *Pseudotsuga Douglasii*, *Taxus baccata*, *Picea omorica*, *Pinus montana*, *Abies brachyphylla* und *Tsuga diversifolia*. Die letzten beiden treiben erst in der ersten Hälfte des Mai aus. Z. Zt. der Streckungsperiode, die nach dem Austrieb einsetzt, sind sämtliche Gewebe unverdickt, und es erfolgt also nur ein sehr bedeutender Längenzuwachs der Nadel. Das Ende dieser Periode macht sich durch eine geringe Verdikkung der Epidermis bemerkbar. Mitte Juni ist die Langtriebnadel von *Larix* schon vollkommen mit ihrer Ausbildung fertig, während bei den übrigen Objekten die Nadeln nur morphologisch ausgewachsen sind. Ende Juli folgen dann *Tsuga diversifolia* und *Pinus montana*. *Abies brachyphylla*, *Picea omorica*, *Taxus baccata* und *Pseudotsuga Douglasii* sind dann mit ihrer anatomischen Ausbildung fertig, mit Ausnahme der sklerenchymatischen Elemente, die noch während der Herbstmonate und auch in den folgenden Jahren ihre Verdickung fortsetzen.

Was den Chlorophyllgehalt anbetrifft, so kann man die junge Nadel z. Zt. des Austriebs als arm bezeichnen und erst im Herbst erreicht sie nahezu die dunklere Färbung der älteren Nadel.

Stärke.

Die Veränderung im Stärkegehalt der jungen Nadeln im Laufe eines Jahres läßt folgende Rhythmik erkennen:

Zur Zeit ihrer Anlage sind die jungen Nadeln stärkefrei. Bald darauf sammelt sich die Stärke besonders an der Spitze und der Basis an. Im Winter verschwindet sie vollkommen, oder fast vollkommen. Vom Februar des nächsten Jahres ab setzt eine langsame Zunahme ein, die sich im April, besonders in der zweiten Hälfte, sehr bedeutend steigert. Z. Zt. des Austriebs oder kurz nachher ist das erste Maximum erreicht, das man als das Austriebsmaximum kennzeichnen kann. Mit der darauf einsetzenden Streckungsperiode parallel läuft eine Abnahme des Stärkegehalts. Das Streckungsminimum wird in der ersten Hälfte des Juni erreicht. Von dieser Zeit an folgt eine Zunahme bis zum Hauptmaximum, das bei den einzelnen Objekten zeitlich sehr verschieden fällt. Während des Hauptmaximums sind sämtliche Gewebe sehr reich an Stärke. Von da ab setzt ein mehr oder minder schneller Stärkeschwund ein, bis die jungen Nadeln in den Wintermonaten vollkommen oder fast st.-frei sind.

Für die älteren Nadeln fand Kirchhoff folgende Zeitpunkte des Maximums:

Pinus montana *Picea omorica*	April bis Mai
Abies brachyphylla *Pseudotsuga Douglasii*	Mai
Taxus baccata *Tsuga diversifolia*	Mai bis Juni

Das Stäkemaximum der älteren Nadeln stimmt also im wesentlichen zeitlich mit dem von mir gefundenen Austriebmaximum der jungen Nadeln überein. Das von mir gefundene zweite Maximum fällt bei den älteren Nadeln fort.

Während sämtliche, von mir untersuchten Objekte sich im wesentlichen an den oben geschilderten Verlauf anschließen, zeigen sich doch nicht nur in der zeitlichen Aufeinanderfolge der einzelnen Stärkephasen, sondern auch hinsichtlich der Menge und der Verteilung in den einzelnen Geweben beträchtliche Unterschiede.

Zunächst sei erwähnt, daß *Pinus montana* von dem obigen Verlauf etwas abweicht dadurch, daß im November nochmals eine geringe Stärkespeicherung erfolgt, und daß die Stärkezunahme bei *Pseudotsuga Douglasii* schon im Dezember erneut einsetzt.

Als stärkereich sind zu bezeichnen mit Ausnahme der Wintermonate *Tsuga diversifolia, Pinus montana, Abies brachyphylla* und *Picea omorica.* Weniger besitzen *Taxus,* und vor allem *Pseudotsuga Douglasii* und *Larix europaea.*

Betrachten wir nun die Stärkeverteilung im einzelnen, so sehen wir, daß sich Mitte April nur Stärke im Mesophyll, besonders um den Zentralzylinder, und in ganz geringer Menge auch in der Epidermis findet bei *Picea omorica, Abies brachyphylla* und *Pinus montana.* Schon im März findet sich die gleiche Verteilung bei *Larix.* Bei *Tsuga diversifolia, Taxus baccata* und *Pseudotsuga Douglasii* sind auch Zellen der Endodermis durch ihren Stärkegehalt ausgezeichnet. In der zweiten Hälfte des April nimmt

dann die Stärke sehr schnell zu. Über die Zeit des Austriebsmaximums und über die Stärkeverteilung sollen die beiden folgenden Tabellen Auskunft geben:

Name	Zeit des Austriebmaximums	Stärkegehalt
Pinus	Anfang Mai	ziemlich viel
Taxus	in der 1. Hälfte des Mai	viel
Tsuga	Anfang Juni	viel
Picea	Anfang Mai	sehr viel
Abies	Ende Mai	viel
Pseudotsuga	Anfang Mai	viel
Larix 1. Kurztr. Nadel	Mitte April	ziemlich viel
2. Langtr. Nadel	Anfang Mai	ziemlich viel

Name	Mesophyll	Endodermis	Peri-kambium	Transfg.
Pinus	Minim. Mengen	ziemlich viel	—	i. d. größt. Zahl d. Zellen bes. a. d. Flank. sehr viel
Taxus	1. Pal. etwas 2. etwas mehr Schwg. blau	sehr viel unters. u. an d. Flanken	—	etwas
Tsuga	viel im Schwg. etwas weniger im Pal.	Flanken sehr viel, seitl. wenig	wenig	frei
Picea	sehr viel	viel	—	sehr viel
Abies	Pal. wenig. Schwg. sehr viel	viel ober- und unters.	viel	frei
Pseudotsuga	viel	sehr viel	—	in einz. Zellen sehr viel
Larix	Pal. sehr viel Schwg. weniger	sehr wenig	viel	frei

Was die Verhältnisse während der Streckungsperiode anbetrifft, so zeigt sich hier eine gewisse Verschiedenheit. Allen gemeinsam ist eine mehr oder minder große Stärkeabnahme, die sich bei sämtlichen, von mir untersuchten Objekten im Mesophyll zeigt. Die anderen Gewebe, in denen gleichfalls noch in auffallender Weise der Stärkegehalt abnimmt, sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Name	Gewebe mit auffallender St.-abnahme
Pinus	Transfg. unterseits
Taxus	Transfg.
Picea	End. u. Transfg.
Pseudotsuga	End.
Larix	Perik.

Mit dem Ende der Streckungsperiode beginnt auch wieder eine Stärkezunahme. Wenn wir die Zeit des Hauptmaximums in Betracht ziehen, so können wir drei Gruppen unterscheiden: *Larix* und *Pseudotsuga Douglasii* erreichen ihr Maximum schon im Juni. Dies hängt bei *Larix* mit der Einjährigkeit der Nadeln zusammen. Die zweite Gruppe, die von *Pinus montana, Tsuga diversifolia* und *Taxus baccata* gebildet wird, erreicht ihr Hauptmaximum Mitte Juli, während *Abies brachyphylla* und *Picea omorica* erst im August ihren größten Stärkegehalt aufweisen.

Zum Vergleich der einzelnen Gewebe z. Zt. des Hauptmaximums möge folgende Tabelle dienen:

Name	Mesophyll	Endodermis	Perikambium	Transfg.
Pinus	Um d. Zentralz. ziemlich viel	meist frei	—	mittelviel
Taxus	mittel bis zieml. viel m. Ausn. d. 1. Pal.	viel bis sehr viel	—	teilw. viel
Tsuga	Pal. sehr viel Schwg. weniger	Unters. sehr viel seitl. frei	sehr viel	—
Picea	Flank. u. periph. Sch. mittel bis zieml. viel, sonst wenig	viel	—	$^1/_2$ der Zellen viel
Abies	sehr viel periph. Seitl. vom Zentralz. etwas weniger	seitl. mittel bis zieml. viel	viel bis sehr viel	meist frei
Pseudotsuga	Pal. viel, Schwg. weniger	viel	—	sehr viel in den meisten Zellen
Larix	Pal. sehr viel. Schwg. weniger	etwas	sehr viel	viel

Von der Zeit des Hauptmaximums an setzt eine mehr oder minder schnelle Abnahme ein. Im Dezember sind vollkommen stärkefrei nur *Abies brachyphylla* und *Tsuga diversifolia* Mitte Oktober, d. h. kurz vor dem Abfallen, enthält die Nadel von *Larix* nur Stärke in den Schließzellen und im Siebteil. Im Oktober, wo auch die Nadel von *Pinus montana* ihren geringsten Stärkegehalt aufzuweisen hatte, zeigten sich geringe Mengen im Mesophyll und in einigen Zellen der Endodermis und des Transfusionsgewebes. Die Nadeln der anderen Objekte stehen inbetreff ihres Stärkegehalts z. Zt. ihres Minimums zwischen *Larix* und *Pinus montana*.

Was die Verteilung der Stärke in den einzelnen Geweben anbetrifft, so kann ich mich auf eine Behandlung der Epidermis, des Hypoderms, der Harzkanalscheide und des Epithels beschränken. Nur bei *Larix* fand ich keine Stärke in Epidermis, Hypoderm, Harzkanalscheide und Epithel gleichzeitig. Bei den anderen Objekten waren wenigstens bis z. Zt. der Verdickung in der Epidermis und dem Hypoderm Spuren bis mittelviel vorhanden. Die Harzkanalscheide ist stärkefrei bei *Pinus montana, Abies brachy-*

phlla und *Picea omorica*. Bei *Tsuga diversifolia* und *Pseudotsuga Douglasii* enthielt die äußere Harzkanalscheide viel und die innere wenig. Das Epithel war bei sämtlichen Objekten stärkefrei mit Ausnahme von *Tsuga diversifolia*, wo ziemlich viel vorhanden war.

Was das Mesophyll und die Endodermis angeht, so kann ich mich darin den Ausführungen Kirchhoffs anschließen. Er sagt darüber folgendes: „Das Mesophyll ist bei allen Objekten nur während des Stärkemaximums ziemlich gleichmäßig erfüllt. Während der ersten Stärkemonate bezw. während des Stärkeschwundes eilen immer einige Regionen anderen in der Anfüllung bezw. der Entleerung voraus. Die Zellen innerhalb des Mesophylls sind somit nicht als vollkommen gleichartig zu betrachten. Diejenigen Partien, die während des Stärkeschwundes am längsten die Stärke behalten, sind andererseits immer diejenigen, in denen die Stärke zuerst wieder auftritt, bezw. diejenigen, die um diese Zeit die größten Mengen aufweisen.

Für die Stärkemengen und die Verteilung der Stärke innerhalb der Endodermis ist der anatomische Bau dieser Schicht von Einfluß.

Ist die Endodermis differenziert in eine kleinzellige obere und untere und eine großzellige seitliche Region wie bei *Abies brachyphylla* und *Tsuga diversifolia*, so liegt seitlich stets weniger Stärke als oben und unten. Die Stärke tritt seitlich später auf und schwindet auch hier eher als oben und unten, wo meist ähnliche Mengen wie im benachbarten Mesophyll sich finden.

Bei Objekten mit einer Endodermis, bei der alle Zellen wesentlich gleich ausgebildet sind, finden sich meist ähnliche Stärkemengen in der Endodermis wie im benachbarten Mesophyll. Immerhin eilen aber einige Zellen anderen in der Stärkebildung, bezw. Stärkeabnahme voraus. *Pinus montana* und *Pseudotsuga Douglasii* geben hierfür ein gutes Beispiel. Die Endodermis von *Pinus montana* hat ein erstes Stärkeminimum etwa im September, ein zweites während der kalten Jahreszeit. Dazwischen erweist sie sich als stärkeführend."

Bei *Taxus baccata* läßt sich nur in der Jugendzeit mit Sicherheit eine Endodermis feststellen. Sie wird später wieder undeutlich, worauf ich hier nochmals aufmerksam machen möchte. Es finden sich hier stets und länger anhaltend größere Stärkemengen als im Mesophyll.

Gerbstoff.

Die Veränderungen, die der Gerbstoffgehalt im Laufe eines Jahres in der jungen Nadel erleidet, lassen sich graphisch in Form einer Kurve darstellen, die im wesentlichen folgenden Verlauf zeigt:

In den ersten Monaten des Jahres ist die junge Nadel noch gerbstoffarm. Bis April steigert sich ihr Gehalt nur wenig. Erst in der zweiten Hälfte dieses Monats setzt eine sehr schnelle Zunahme ein. Kurz nach dem Austrieb erfolgt das erste Maximum, das man als das Austriebmaximum kennzeichnen kann. Von da an setzt eine mehr oder minder starke Abnahme ein, die der

Streckungsperiode parallel läuft. Mit dem Ende der Streckungsperiode steigert sich der Gerbstoffgehalt wieder, je nach den einzelnen Objekten mit verschiedener Schnelligkeit. Diese Zunahme hält den ganzen Herbst bis zum Winter an.

Wenn auch bei allen von mir untersuchten Objekten diese Rhythmik in der Hauptsache zu erkennen ist, so zeigen sich doch im einzelnen recht beträchtliche Unterschiede, und zwar nicht nur in der zeitlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen Gerbstoffphasen, sondern auch in dem Mengenverhältnis und der Verteilung des Gerbstoffs in den einzelnen Geweben. Zunächst sei hier erwähnt, daß *Abies brachyphylla* von dem oben geschilderten Verlauf dadurch abweicht, daß schon vom September ab keine Zunahme des Gerbstoffgehalts mehr erfolgt.

Als gerbstoffreich sind zu bezeichnen *Larix*, *Picea omorica* und *Pseudotsuga Douglasii*. Etwas weniger enthalten *Tsuga diversifolia* und *Pinus montana*. Noch weniger führen *Abies brachyphylla* und *Taxus baccata*.

Betrachten wir nun die Gerbstoffentwicklung im einzelnen, so sehen wir hier sehr starke Verschiedenheiten auftreten.

In den Herbstmonaten findet sich bei *Abies brachyphylla* *Tsuga diversifolia*, *Pseudotsuga Douglasii* und *Taxus baccata* schon in geringer Menge Gerbstoff in den jungen Nadeln, während sie bei *Picea omorica* und *Pinus montana* gerbstoffrei bleiben. Eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Gruppen nimmt *Larix* ein. Die Kurztriebnadeln schließen sich der ersten, die Langtriebnadeln der zweiten Gruppe an. Im Januar besitzen dann sämtliche Nadeln schon Gerbstoff. Die nachstehende Tabelle wird Aufschluß geben über die Gewebe, in denen der Gerbstoff zuerst auftritt.

Name	Gewebe
Abies	Über u. unter d. Zentralz.
Taxus	Ep. u. einz. Zellen d. End.
Tsuga	um den Zentralz.
Pseudotsuga	Ep. u. um den Zentralz.
Larix	
1. Kurztriebn.	Randpartien des Mes. u. End.
2. Langtriebn.	Mes.
Pinus	Mes. ober- u. unterseits periph.
Picea	Mes.

Bei *Tsuga diversifolia, Abies brachyphylla* und *Larix* finden sich frühzeitig im Perikambium einige gerbstoffhaltige Zellen, während bei *Pseudotsuga Douglasii, Pinus montana* und *Picea omorica* der Gerbstoff sehr früh im Transfusionsgewebe auftritt.

Über die Zeit des Austriebmaximums und über die Verteilung in den einzelnen Geweben sollen die beiden folgenden Tabellen Auskunft geben:

Name	Zeit
Abies	1. Hälfte des Mai
Taxus	Anfang Mai
Tsuga	Anfang Mai
Pseudotsuga	Anfang Mai
Larix	
1. Kurztriebn.	1. Hälfte des April
2. Langtriebn.	2. Hälfte des April
Pinus	Mitte Mai
Picea	Anfang Mai

Name	Mesophyll	Endodermis	Peri-kambium	Transfg.
Abies	Braune Ansammlung um die Ha	Obers. einige wenige Zellen gelbbraun	eine große Zahl v. Zellen braun	—
Taxus	Schwg. braune Zellen	braun	—	—
Tsuga	dunkelbraun	gelbgrau	ober- u. unters. eine gr. Zahl v. braunen Zellen	graugelb
Pseudotsuga	Pal. gelbbraun Schwg. heller	frei	—	eine Zahl v. Zel. dunk. br
Larix	Pal. dunkelbraun Schwg. heller	frei	gelblich	frei
Pinus	rotbraun	einzelne Zellen gelbbraun	—	$^1/_2$ d. Zelle gelblich
Picea	gelbbraun	hellgelb	—	hellgelb

Was die Streckungsperiode anbetrifft, so zeigt sich hier eine außerordentliche Gleichmäßigkeit. Bei sämtlichen von mir untersuchten Objekten findet eine mehr oder minder starke Abnahme der Gerbstoffkonzentration im Mesophyll statt. Sie beschränkt sich bei der größten Zahl der Objekte darauf. Nur bei *Pseudotsuga Douglasii* verringert sich auch der Gerbstoffgehalt im Transfusionsgewebe und bei *Picea omorica* in der Endodermis und im Transfusionsgewebe.

Im Juni, mit ablaufender Streckungsperiode, nimmt der Gerbstoffgehalt wieder zu und zwar bis zum Ende des Jahres. Im Anfang habe ich schon *Abies brachyphylla* als Ausnahme erwähnt, da bei diesem Objekt die Nadel vom September ab ihre Gerbstoffspeicherung einstellt.

Über die Verteilung in den einzelnen Geweben während der Wintermonate gibt folgende Tabelle Auskunft:

Name	Mesophyll	Endodermis	Perikambium	Transfg.
Abies	Pal. gelbgrau Schwg. heller mit braunen Tropfen	Seitl. frei, ober- u. unters. wie Mes.	braun	frei
Taxus	Pal. einz. Zellen braun. Schwg. $^1/_2$ d. Zellen	dunkelbraun	—	—
Tsuga	Pal. gelbbraun Schwg. seitl. v. Zentralz. dunkelbr. Flanken heller	seitl. frei, sonst wie das Mes.	dunkelbr.	—
Pseudotsuga	Pal. dunkelbr. Schwg. etwas heller	frei	—	i. d. größten Zahl d. Zellen schwarzbraun
Larix	Pal. schwarzbr. Schwg. dunkelbr.	frei	dunkelbr.	frei
Pinus	dunkelbraun	einzelne Zellen obers. braun	—	Ansamml. brauner Zellen a. d. Flanken
Picea	braun	frei	—	$^1/_2$ d. Zellen braun

Was nun die Verteilung in den einzelnen Geweben anbetrifft, so kann ich mich darin im wesentlichen Kirchhoff anschließen. Er sagt etwa folgendes:

„Bei allen Objekten liegt der meiste Gerbstoff in der Epidermis und dem Hypoderm, dann auch im Transfusionsgewebe, oder wo solches nicht typisch ausgebildet ist, im Perikambium. In den Scheidenzellen der Harzgänge liegen gleichfalls große Mengen. Gerbstoffrei ist die stark verdickte Epidermis von *Pinus montana*“ (von der Zeit ihrer Verdickung an).

„Das Epithel ist gerbstoffrei bei *Picea omorica*, mittel viel enthält es bei *Pseudotsuga Douglasii* und *Abies brachyphylla*. Einen sehr kräftigen Niederschlag weist es bei *Tsuga diversifolia* auf.

Was die Verteilung des Gerbstoffes im Mesophyll anbetrifft, so enthält *Taxus baccata* als einziges Objekt differenzierten Gerbstoff, d. h. es liegen im Mesophyll eine Anzahl isolierter, gerbstoffführender Zellen zwischen gerbstoffreien.

Ziemlich gleichmäßig ist die Ausfällung bei *Picea omorica* und *Pinus montana*. Mehr Niederschlag als in den innern Schichten liegt in den peripheren Zellen von *Abies brachyphylla*, *Pseudotsuga Douglasii* und *Larix* Bei *Tsuga diversifolia* findet sich in den Palisaden weniger Gerbstoff als im Schwammgewebe.

Anatomische Differenzierungen in der Endodermis gehen ebenfalls wie bei der Stärke mit Differenzen in der Gerbstoffverteilung einher. Ziemlich wenig Gerbstoff führt die ringförmig geschlossene Endodermis von *Pinus montana* und *Larix*; desgleichen doch etwas mehr die Endodermis von *Pseudotsuga Douglasii*.

Die obere und untere kleinzellige Endodermis von *Abies brachyphylla* und *Tsuga diversifolia* enthählt ähnliche Mengen wie das

benachbarte Mesophyll und erheblich mehr als die seitlichen, größeren Zellen.

Die Umgebung des Bündels von *Taxus baccata* (die in der Jugend als Endodermis anzusprechen ist), ist gerbstoffreicher als das Mesophyll."

Zum Schluß der Nadeluntersuchungen seien noch einige Bemerkungen über die Änderungen mit zunehmendem Alter der Nadeln aus Kirchhoffs Arbeit entnommen.

„Sämtliche Objekte gleichen sich hinsichtlich der Mengenunterschiede in den verschieden alten Nadeln darin, daß die Nadeln um so gerbstoffreicher sind, ein je höheres Alter sie besitzen. Recht auffallend ist die sukzessive Zunahme zu verfolgen bei *Picea omorica, Abies brachyphylla, Pinus montana* und *Tsuga diversifolia*.

Schwächer ist die Zunahme bei *Pseudotsuga Douglasii* und *Taxus baccata*. Die Nadel 2 weist bei diesen Objekten schon ähnliche Mengen auf wie die älteren Nadeln."

Knospe.

Nicht so eingehend wie die junge Nadel ist die Knospe von mir untersucht worden. Hier habe ich mich in der Hauptsache darauf beschränkt, die Objekte im Herbst oder Winter genau zu untersuchen. Bezüglich des Verhaltens der Stärke bestätigen vorliegende Untersuchungen das von Fischer aufgestellte Schema: Maximum im Herbst — Minimum im Winter — Maximum im Frühjahr.

Betrachten wir die untersuchten Objekte morphologisch, so lassen sich die Knospen schon auf Grund ihrer äußeren Gestalt unterscheiden. Ähnlich sind hier nur *Larix* und *Tsuga diversifolia*, da beide kleine, rundliche Knospen besitzen. Eine geringe Ähnlichkeit zeigen auch die Knospen von *Pseudotsuga Douglasii* und *Picea omorica*, nur ist die erste mehr in die Länge gestreckt. Ihnen schließt sich in gewisser Weise *Taxus baccata* an. Eine vollkommen isolierte Stellung nehmen ein *Abies* mit seiner ziemlich großen, kegelförmig gestalteten Knospe und *Pinus montana* mit seiner großen, einen Zylinder mit aufgesetztem Kegel gleichenden Knospe.

Der Austrieb der Winterknospe setzt für die Mehrzahl der Objekte in der zweiten Hälfte des April ein. Am frühesten treibt *Larix* aus. Bei ihr erscheinen die Kurztriebnadeln erst Ende des Monats. Dann folgen *Pseudotsuga Douglasii, Taxus baccata, Picea omorica* und *Pinus montana*. In der ersten Hälfte des Mai treiben erst *Tsuga diversifolia* und *Abies brachyphylla* aus. Im Juli erfolgt dann eine Neuanlage der Nadeln in der neuen Winterknospe. Die von mir ausgeführten Untersuchungen schließen hierin an die Untersuchungen Larkums an. Nur bei den zuletzt austreibenden *Abies brachyphylla* und *Tsuga diversifolia* habe ich noch keine Blattanlagen im Juli feststellen können.

Im Spätherbst sind sämtliche Nadeln vorhanden. Im Winter erfolgt dann eine Ruheperiode und erst kurz vor dem Austrieb

nimmt die Knospenlänge etwas zu. Der Längenzuwachs der jungen Achse erfolgt schon früher, aber auch hier zeigt sich von April ab eine bedeutendere Zunahme. Ende Juni ist der junge Trieb morphologisch ausgewachsen.

Was die anatomischen Verhältnisse anbetrifft, so kann man hierfür ein bestimmtes Schema aufstellen, von dem die einzelnen Objekte kaum oder nur sehr wenig abweichen.

Die junge Achse ist zylindrisch und oben abgeflacht. Nur bei *Pseudotsuga Douglasii* ist sie oben halbkreisförmig. Bei sämtlichen Objekten umgibt die Rinde des alten Triebes die junge Achse becherförmig. An die letztere schließt sich unten eine mehr oder minder gut entwickelte kollenchymatische Zone, die bei *Tsuga diversifolia* nur sehr wenig verdickt ist. Sie stößt an die Markerweiterung, die sich im oberen Teil sehr schnell verbreitert und nach unten hin allmählich abnimmt. Die Zellen der Markerweiterung sind großlumig und zartwandig. Stark verdickte Idioblasten fanden sich im unteren Teile der Markerweiterung und im Mark des alten Triebes bei *Tsuga diversifolia* und *Pseudotsuga Douglasii*. Bei *Abies brachyphylla* treten im Mark des alten Triebes einige Steinzellen auf. Die ganze Knospe wird umgeben von einer großen Anzahl von Schuppen, von denen besonders die äußersten durch ihre Derbheit ausgezeichnet sind.

Übergänge zwischen Schuppen und Nadeln fanden sich nur bei *Taxus baccata*.

Stärke.

Als stärkereich sind zu bezeichnen *Picea omorica, Taxus baccata, Pseudotsuga Douglasii* und *Tsuga diversifolia*. Weniger, aber auch verhältnismäßig noch viel besitzen *Larix* und *Abies brachyphylla*.

Die Verteilung der Stärke in den einzelnen Geweben ist die folgende:

Bei allen Objekten findet sich die meiste Stärke im Mark des alten Triebes. Bei sämtlichen, von mir untersuchten Formen zeigt sich hier z. Zt. des Herbstmaximums mit Chloraljod eine blauschwarze Färbung mit Ausnahme von *Abies brachyphylla*, wo der Stärkegehalt etwas geringer ist.

Nicht so übereinstimmende Verhältnisse wie beim Mark des alten Triebes zeigen sich in der Markerweiterung. Stärkearm ist hier der obere Teil. Am meisten besitzt in der Markerweiterung *Pseudotsuga Douglasii*; etwas weniger findet sich bei *Tsuga diversifolia* und *Larix*; noch weniger führt sie bei *Picea omorica* und *Abies brachyphylla*.

Die Kollenchymzone, die nach oben hin die Markerweiterung hin abschließt, ist bei fast sämtlichen Objekten stärkefrei. Eine Ausnahme macht nur die sehr wenig verdickte Zone bei *Tsuga diversifolia*, in der Spuren vorhanden sind.

Was die Stärkemenge im Knospenmark anbetrifft, so kann man hier drei Gruppen unterscheiden: Die erste enthält sehr viel, die zweite viel und die dritte mäßig viel. Zu der ersten Gruppe

gehören *Picea omorica* und *Taxus baccata*, zur zweiten *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga diversifolia* und *Abies brachyphylla;* die dritte wird allein vertreten durch *Larix*.

Verhältnismäßig wenig Stärke besitzt bei sämtlichen Objekten die Rinde. Am meisten zeigt sich bei *Pseudotsuga*, am wenigsten bei *Taxus baccata* und *Larix*, während *Picea omorica*, *Tsuga diversifolia* und *Abies brachyphylla* zwischen den beiden Gruppen stehen.

Der Vegetationskegel führt Spuren von Stärke bei *Taxus baccata* (Larkum [1]), *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga diversifolia* und *Abies brachyphylla*, während er bei *Picea omorica* und *Larix* frei ist.

Was die Knospenschuppen anbelangt, so sind die äußeren gewöhnlich frei. Etwas Stärke enthalten die inneren, besonders in den mittleren Partien, während die Spitze meist ebenfalls frei ist.

Gerbstoff.

Er findet sich in reichlicher Menge bei sämtlichen Objekten vor. Durch ihren Gerbstoffgehalt ausgezeichnet sind *Picea omorica*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Taxus baccata*, *Tsuga diversifolia* und *Larix*. Weniger, aber verhältnismäßig ebenfalls noch viel, besitzt *Abies brachyphylla*.

Die Verteilung des Gerbstoffs in den einzelnen Geweben ist die folgende: Bei allen Objekten findet sich der meiste Gerbstoff im Mark des alten Triebes. Sehr viel enthält es bei *Picea omorica*, etwas weniger bei *Taxus baccata* und *Abies brachyphylla;* noch weniger führen *Tsuga diversifolia* und *Larix*.

Die Markerweiterung zeigt im allgemeinen die gleiche Gerbstoffverteilung, nur treten hier viele gerbstoffreie Zellen und Zellreihen auf.

Die kollenchymatische Zone zeigt bei sämtlichen Objekten eine gleichmäßige gelb- bis rotbraune Farbe.

Was das Knospenmark anbetrifft, so zeichnet sich durch seinen Gerbstoffgehalt aus dasjenige von *Picea omorica*, *Pseudotsuga Douglasii* und *Tsuga diversifolia;* dann folgen *Taxus baccata* und *Larix*. Wenig Gerbstoff führt es bei *Abies brachyphylla*.

Was die Gerbstoffmenge in der Rinde anbelangt, so lassen sich bei den untersuchten Objekten wieder zwei Gruppen unterscheiden. Die erste enthält wenig, die zweite sehr wenig. Zu der ersten gehört die größere Zahl, d. h. *Picea omorica*, *Pseudotsuga Douglassi*, *Taxus baccata* und *Tsuga diversifolia*. Die zweite wird gebildet von *Abies brachyphylla* und *Larix*.

Vergleichen wir noch das Verhalten der Knospenschuppen, so zeigt sich, daß der Gerbstoffgehalt von den äußeren Schuppen nach den inneren zu abnimmt.

---

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Jahresperiode unserer Holzgewächse. Diss. Göttigen 1914, S. 83.